



REPUBLIQUE DU BENIN

@@@@@@

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC)

@@@@@@

INSTITUT DE GEOGRAPHIE, DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE
L'ENVIRONNEMENT (IGATE)

@@@@@@

MASTER INTEGRATION REGIONALE ET DEVELOPPEMENT (MIRD)

Option : DEVELOPPEMENT LOCAL

**PROBLEMATIQUE DE LA PERENNISATION DES
PERIMETRES REBOISES DANS LA COMMUNE DE
OUAKE**



Réalisé par :

Daouda LAO YERIMA SOULEY



Sous la direction :

Dr Ismaïla TOKO IMOROU
Maître de Conférences
DGAT/FASHS/UAC

Membres du jury

Président : Dr Ousséni AROUNA

Rapporteur : Dr Ismaïla TOKO IMOROU

Examineur : Dr Soufouyane ZAKARI

Note : 16 / 20

Mention : Très-bien

Soutenu le 04 /05/ 2019

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
SIGLESETACRONYMES	3
DEDICACE.....	5
REMERCIEMENTS	6
Résumé /Abstract	7
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE	10
CHAPITRE II : PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE	14
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	22
CHAPITRE IV : RESULTATS DE L'ETUDE	29
CHAPITRE V : DISCUSSION DES RESULTATS.....	59
CONCLUSION	74
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	75
ANNEXES	80
TABLES DES MATIERES.....	91

SIGLESETACRONYMES

ABE	: Agence Béninoise pour l'Environnement
ASECNA	: Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
CAMES	: Conseil Africain et Malgache de l'Enseignement Supérieur
CEG	: Collège d'Enseignement Général
FCFA	: Franc de la Coopération Financière d'Afrique.
CNATEL	: Centre National de Télédétection et de la Surveillance du Couvert Végétal
DDT	: Dichloro-Diphényl-Trichloréthane
DL	: Développement Local.
EPP	: Ecole Primaire Publique
FAO	: Food and Agriculture Organisation.
FCFA	: Francs de la Coopération Française d'Afrique
FASHS	: Faculté des Arts, Sciences Humaines et Sociales
FSA	: Faculté des Sciences Agronomiques
GPS	: Global Positioning System
GSTS	: Gestion Spatio-Temporelle des Sols
Ha	: Hectare
INRAB	: Institut National de la Recherche Agricole au Bénin
INSAE	: Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
Km²	: Kilomètre carré
LABEE	: Laboratoire de Biogéographie et de l'Expertise Environnementale
LaCarto	: Laboratoire de Cartographie

MAEP	: Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
MIRD	: Master d'Intégration Régionale et du Développement.
NPK	: Azote-Phosphore-Potassium
MECAGPDP	: Ministère d'État chargé de la Coordination de l'Action Gouvernementale, du Plan, du Développement et de la Promotion de l'Emploi
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
ONU	: Organisation des Nations Unies
PDC	: Plan de Développement Communal
PGRN	: Projet de Gestion des Ressources Naturelles
PGTRN	: Projet de Gestion du Terroir et des Ressources Naturelles
PNE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SDAC	: Schéma Directeur d'Aménagement Communal
SWOT	: Strengths (forces), Weaknesses (faiblesses), Opportunities (Opportunités) et Threats (Menaces)
UAC	: Université d'Abomey-Calavi
UNSO	: United Nations Sahelian Office
%	: Pour Cent

DEDICACE

A

- ma chère mère Mamatou AROUNA ;
- mon cher défunt père El-Hadj Souléyman YERIMA

REMERCIEMENTS

Le présent mémoire a été réalisé avec le soutien de plusieurs personnes qui ont conjugué leurs efforts pour répondre à mes préoccupations. Je voudrais témoigner ma reconnaissance :

-à mon Directeur de mémoire, le Docteur Ismaïla TOKO IMOROU, Maître de Conférences des Universités du CAMES, pour sa contribution et son entière disponibilité à diriger ce travail;

-au Professeur Omer THOMAS, pour ses conseils et encouragements ;

- au Docteurs Mama DJAUGA et Housérou DJIBRIL pour les encouragements et leur veille permanente pour l'amélioration de ce travail ;

-au Professeur Soumanou SEIBOU TOLEBA, pour son soutien et ses encouragements,

- tous les enseignants qui nous ont dispensé les cours lors de notre formation,

- à Ibrahim BAMISSO et à Maturin TOMTOKOUM, respectivement Secrétaire Général et Maire de la commune de Ouaké pour la facilitation et leur contribution,

- à tous les membres du conseil communal et au personnel de la mairie de Ouaké pour l'hospitalité et leur accompagnement ;

- à mes frères Alidou SOULE, Issa IDRISOU, Yousoufou Alsèkè BAMISSO YOLOU et Mounirou ALIDOU, pour leurs soutiens ;

- à mes neveux Nouroudine BASSABI ISSIFOU et Aliyassoum ISSA, pour leur accompagnement et les efforts consentis pour la réussite de ces recherches;

- à mon cousin Ayouba IDRISOU, pour m'avoir accompagné à parcourir plusieurs dizaines de localités de la commune de Ouaké, lors de la collecte des données ;

- à mon épouse Sakina YOLOU YAYA et à tous mes enfants Sadoulahi Issotina, Salim Issohana, Mariama Bidénam, Siyaratou Bidénam, Mamadou Nazirou, Piwèdéou Mourdjanath et Sikiratou, pour la patience et l'endurance ;

- à Aboubacar ZACARIYA, imam de la mosquée centrale de Togba à Ouéga-Fandji, pour son soutien et ses encouragements pour la recherche du savoir ;

- à Souaïbou ATCHIBA et John HOUNGNANLO, responsables de notre promotion de DL/MIRD-2018, pour tout le sacrifice consenti ;

- à mademoiselle Ramathe DJOMAHOU pour l'assistance à l'utilisation de certains appareils ;

- à mon ami et camarade de promotion Isaac Afolabi YAÏ pour sa contribution;

- à tous nos camarades de la promotion de DL/MIRD- de 2017 à 2019, pour l'amour et la solidarité ;

- à tous ceux qui ont contribué ou ont eu l'intention pour le succès de ce travail.

Résumé

La commune de Ouaké est menacée par le phénomène de dégradation vertigineuse du couvert végétal. D'après les résultats de la présente étude, la pérennisation des périmètres reboisés est incertaine. De 755,5 ha de superficie de plantations en 2003, elle n'est que 346 ha en 2018 soit une réduction de 54,18 %. De même le nombre de principaux planteurs a passé de 286 à 191, soit une réduction de 66 %. A cette allure, cette commune risque dangereusement de reconnaître la pénurie en produits forestiers d'ici 10 à 20 ans. Les enquêtes socioéconomiques réalisées auprès de 157 acteurs ont permis d'obtenir aussi les résultats suivants : les périmètres reboisés sont inégalement répartis par arrondissement et par essence. Les facteurs explicatifs sont naturels à savoir les aléas climatiques, les maladies et les insectes. Quant à ceux liés aux êtres humains, entre autres les abattages des arbres pour des besoins, le surpâturage, la pression démographique, les conflits domaniaux, les feux de végétation, sont les principales causes. Les plantations d'arbres contribuent à hauteur de 10 % de bois de feu et 50 % le bois d'œuvre et de service. Ces essences jouent aussi le rôle de protection de l'environnement, apportent les devises à la commune, réduisent la pauvreté et la misère. Ce qui explique l'adhésion d'au moins 75 % de la population pour la continuité des travaux de reboisement. Au nombre des stratégies proposées il faut des mini-projets familiaux de plantations dont les principales cibles sont les propriétaires terriens. La mise en œuvre du modèle agroforestier « Gestion Spatio-Temporelle des Sols (GSTS) », proposé serait un palliatif pour que la commune de Ouaké ait en permanence et simultanément les plantations d'arbres et les cultures vivrières pour le bonheur des populations.

Mots clés : Problématique, pérennisation, périmètres reboisés et Ouaké.

Abstract

The district of Ouaké is threatened by the phenomenon of dizzy deterioration of the plant table setting. According to the results of this survey, the perpetuation of the perimeters afforested is uncertain. Of 755,5 ha of surface of plantations in 2003, it is only 346 ha in 2018 either a reduction of 54,18%. In the same way the number of main planters passed from 286 to 191, reduction of 66%. To this pace, this to district risks to recognize the shortage in forestry products from 10 to 20 years dangerously. The socio-economic investigations achieved by 157 actors permitted to get the results also: the afforested perimeters are distributed unequally by precinct and by gas. The explanatory factors are natural to know the climatic risks, the illnesses and the bugs. As for those linked to the human beings, among others the slaughtering of the trees for needs, the high pasture, the demographic pressure, the domanical conflicts, the fires of vegetation, are the main reasons. The plantations of trees contribute to height of 10% of fire wood and 50% the wood of work and service. These gases also play the protective role of the environment, bring the mottos in the district, reduced poverty and misery. What explains the adherence of at least 75% of the population for the continuity of the reforestation works. The number of the proposed strategies is necessary of the mini domestic projects of plantations whose main targets are the landowners. The model agroforester Spatio-"Temporal Gestion of the Soils (GSTS)", proposed would be a palliative so that the district of Ouaké has the plantations of trees and the food-producing cultures permanently for the happiness of the populations.

Key words: Problematic, perpetuation, afforested perimeters and Ouaké

INTRODUCTION

Le phénomène de la déforestation est récurrent dans le monde en général et au Bénin en particulier. Les forêts tropicales rétrécissent à un rythme d'environ 5% par an. (PNUD, 2008). Selon les estimations de la FAO (2007), entre 2000 et 2005, la perte nette en forêt à travers le monde atteignait en moyenne 73 000 km² par an. De 1990 à 2005 les forêts ont reculé de plus de 8 millions d'hectares dans le monde, (FAO, 2007). Une telle situation se remarque à travers la pénurie du bois qui est la principale source d'énergie. Ces pressions se manifestent à travers l'agriculture itinérante sur brûlis, le surpâturage, le braconnage et l'exploitation forestière abusive, (Mahamadou, 2014). Les arbres sont les principaux éléments de la forêt. Ces ressources naturelles constituent la base essentielle de la promotion des pôles régionaux de développement et par conséquent devront faire l'objet d'une attention particulière dans la politique d'aménagement du territoire, (MECAGPDP /PNUD, 2000). Elles favorisent la formation de l'humus, protègent le sol contre l'érosion éolienne et hydrique, maintiennent par évapotranspiration un niveau hygrométrique convenable, et régularisent la température en absorbant la chaleur... Malheureusement au même moment ces espaces boisés régressent (Skrotzky N. 1970).

Malgré le rôle économique et social important que joue l'environnement, et les ressources naturelles, la dégradation s'est intensifiée dernièrement suite aux pressions démographiques et à une exploitation excessive (BM, 2010).

Pour régénérer ces ressources naturelles en disparation, l'être humain a trouvé comme palliatif le reboisement ou reforestation. Aussi la création de nouveaux espaces verts est l'un des moyens de préserver et d'améliorer les zones boisées (Skrotzky N. 1970).

Au Bénin des dispositions règlementaires ont été aussi prises ainsi que l'adoption des plans stratégiques. Citons entre autres la Loi Cadre sur l'Environnement, l'Agenda Spatial du Bénin (Schéma National d'Aménagement du Territoire-SNAT 2013) et le Plan d'Action environnemental, (Djègo ,1998). Pour freiner la déforestation et s'approvisionner en bois dont la consommation annuelle s'élève à 2,2 millions de tonnes par an, l'option des plantations d'essences exotiques à croissance rapide et à rendement élevé en produit ligneux est adoptée depuis. (CEDA, 1998). Au nombre des actions menées il y a eu « La journée de l'arbre », éditée chaque année, à partir du mois de juin;« Dix millions d'âmes dix millions d'arbres », destinés aux campagnes de reboisement et la réalisation de certains projets de reforestation. Dans la décennie 1980 à 1990, la déforestation dans la commune de Ouaké a entraîné la dégradation et l'appauvrissement des sols, ainsi que la pénurie de bois au point où les tiges

des céréales (sorgho, mil, millet et maïs) étaient les principales sources d'énergie disponibles pour la cuisine (Lao D. 2004). L'une des solutions préconisées à ce problème crucial était le reboisement entrepris entre 1984 et 1989 d'une part par le projet UNSO/BEN/83/X01 qui avait initié "Les plantations d'arbres à buts multiples" (UNSO, 1989). et d'autre part celui de Projet de Gestion du Terroir et des Ressources Naturelles (PGTRN) conçu et réalisé par l'ONG Alpha et Omega-Environnement de 1999 à 2005, A ces deux principales réalisations viennent s'ajouter celles des campagnes annuelles du «1^{er} juin » et autres initiatives de reboisement. Ces essences ligneuses à croissance rapide ont permis d'atténuer énormément la pénurie de bois et de certains fruits, de régénérer certaines espèces floristiques et faunistiques pendant plus d'une décennie. De nos jours, l'on constate que l'utilisation de ces ressources augmente considérablement compte tenu de la croissance démographique qui ne cesse de s'augmenter. Les images Landsat TM de 2000 et de 2015 viennent confirmer la dégradation poussée du couvert végétal de cette commune. En effet, de 30475 habitants en 1979, la population de la commune de Ouaké est estimée depuis 2013 à environ 74 289 habitants (INSAE- RGPH de 1979 et de 2013). Les études que nous avons entreprises en 2004 dans le cadre de l'obtention du diplôme de Maîtrise en Géographie, option Aménagement du Territoire ont révélé que le nombre total d'arbres plantés jusqu'à cette date était de un million deux cent quarante mille (1.240 000) pieds sur une superficie totale que 755,5 hectares, soit un taux de reboisement de 1,14%.de la superficie totale de la commune. Depuis ce temps, cette localité n'a plus bénéficié d'une autre grande campagne de reboisement en dehors des campagnes annuelles de reboisement. Pourtant l'exploitation des essences existantes s'accroît exponentiellement sans pouvoir être remplacés proportionnellement. La présente étude qui est intitulée « **Problématique de la pérennisation des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké** », permettra d'analyser la dynamique des périmètres reboisés à travers des approches diachroniques et floristiques. A cet effet, elle est structurée en cinq chapitres. A ce titre, le premier et le second chapitre aborderont respectivement le cadre théorique et géographique de l'étude. Le troisième chapitre sera consacré aux matériels et méthodes, le quatrième abordera les résultats obtenus. En fin les discussions et les perspectives seront entamées dans le cinquième et dernier chapitre.

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE

1-1- Cadre théorique

Dans ce chapitre, la problématique, les objectifs de recherche, les hypothèses et la clarification des concepts seront présentés.

1-1-1- Problématique

La dégradation des forêts dans les régions tropicales a un impact négatif sur la disponibilité des ressources forestières, notamment le bois d'œuvre et les autres ressources forestières utilisées par les communautés locales (Pearson *et al.*, 2009). Dans une forêt, ce sont les arbres qui constituent en grande partie les produits ligneux comme énergie et autres services. Vue l'importance de ces essences floristiques et face à une dégradation inquiétante de ces ressources, l'humanité n'est pas restée indifférente depuis des lustres. Au Bénin, seules les forêts sacrées ont pu être conservées devant des milliers d'hectares de forêts ordinaires détruites par l'homme. Malgré ces efforts, on note une tendance en dents de scie de la superficie reboisée (Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles, 2008). Selon l'évaluation de la FAO (2000), au Bénin, pour l'année 2000, cette surface est de 11000 km² pour l'ensemble du pays. Ce qui est inquiétant est que jusqu'aujourd'hui, les institutions officielles se plaignent du manque d'intérêt de la population locale pour entretenir ou protéger les plantations collectives.(Langiewische K., 2004).

La commune de Ouaké connaît une dégradation vertigineuse de ses ressources naturelles en l'occurrence les forêts. Cette localité est manifestement touchée par le phénomène de la désertification (Chékété, 1994). Ce qui a nécessité la réalisation de grands projets de reboisement tel que celui de UNSO/BEN/83/X01 de 1984 à 1998 et celui de PGTRN de l'ONG Alpha et Oméga Environnement entre 1999 et 2005. L'étude que nous avons entreprise de 2000 à 2004 pour l'obtention du diplôme de Maîtrise en Aménagement du Territoire a révélé que les périmètres reboisés étaient protégés et que la population jouissait des produits issus de ces plantations. Jusqu'en 2004 la superficie totale était estimée à 755,5 ha soit un taux de reboisement de 1,14% (Lao D., 2004). En 2017, dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur de l'Aménagement de la Commune de Ouaké, le Diagnostic participatif, de cette superficie était de 346 ha, soit une réduction de 54, 18%. En amont cette commune qui avait frôlé le pire en matière de la dégradation de son environnement n'a plus bénéficié d'une autre grande campagne de reboisement. En aval, la croissance démographique augmente aussi bien que l'exploitation des essences forestières tant

naturelles existantes que celles artificielles reboisées. En effet la population a passé de 30 475 habitants en 1979 à 74 289 habitants en 2013. (RGPH 1979 et RGPH 2013). Selon les projections de l'INSAE en 2013, elle aurait atteint 83 000 habitants en 2018. La cartographie obtenue à l'aide des images Landsat TM de 2000 et de 2015 confirme la dégradation poussée du couvert végétal de cette commune. A cette allure, la commune de Ouaké ne risque-t-elle pas de reconnaître une situation plus dramatique que celle du passé en matière de la dégradation de l'environnement ? Quelle est la situation actuelle des périmètres reboisés par rapport à l'initiale ? Comment la population perçoit-elle l'exécution des activités de reboisement dans la commune de Ouaké. Quelle est la contribution de ces ressources pour le développement local ? Comment ces périmètres reboisés sont-ils gérés ? Pour répondre à ces questions nous avons choisi faire nos recherches sur le sujet intitulé : « **Problématique de la pérennisation des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké** ». Dans le but de cerner les contours de ce sujet, des objectifs ci-dessous ont été définis :

1-1-2-Objectif global

L'objectif global de cette recherche est d'étudier la dynamique des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

1-1-3-Objectifs spécifiques

De manière spécifique, il s'est agi de :

- cartographier les périmètres reboisés dans la commune de Ouaké ;
- analyser les facteurs déterminants de la dynamique des périmètres de reboisement
- Analyser l'impact socio-économique des périmètres de reboisement
- proposer des stratégies de gestion durable des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

1-1-4-Hypothèses de recherche

La présente étude est fondée sur les hypothèses ci-après :

- la répartition des périmètres reboisés varie selon la nature des essences plantées, les acteurs et les besoins.
- la dynamique des périmètres reboisés est due aux facteurs naturels et anthropiques (pression démographique, techniques culturelles, gestion foncière, exploitation des plantations) ;
- les plantations d'arbres contribuent au développement socio-économique de la commune de Ouaké ;

-l'exploitation des plantations d'arbres et la gestion des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké ne respectent pas rigoureusement les méthodes conventionnelles.

1-2 – Cadre contextuel et définition des concepts

1-2-1- Cadre contextuel

Dans cette partie, nous avons abordé le contexte et l'intérêt qui ont motivé le choix de ce sujet et celui de la localité.

Avec ses multiples avantages, l'arbre constitue une grande richesse pour l'humanité toute entière. D'une part, dans la commune de Ouaké, on note une nette augmentation des ressources mobilisées au titre des ventes de produits forestiers Binda I. (2019). D'autre part,

les populations de la commune de Ouaké ont connu des périodes difficiles dues à la pénurie des produits forestiers dans les années 1980. Le phénomène risque de se répéter pouvant ainsi accentuer la paupérisation et la misère des populations. Il est donc indispensable d'alerter ces dernières et les autorités à tous les niveaux afin de prendre des mesures idoines. Etant une localité frontalière, si rien n'est fait pour atténuer le phénomène de la déforestation, la géopolitique subirait un coup vis-à-vis du pays limitrophe à cause de la dépendance en produits ligneux et fruitiers vis-à-vis des populations de l'Etat voisin.

1-2-2-Définition des concepts

Dans ce travail de recherche quelques concepts ont été utilisés et méritent d'être définis et clarifiés.

Développement local ou Développement communautaire ou Développement à la base:

Les définitions de ce concept varient selon les auteurs. : Selon la Revue "région d'Alsace" n°7 juin 1988, cité par Akobi (2009), « le développement local est fondé sur la mobilisation des ressources et des savoir-faire, et met l'accent sur le développement des initiatives locales, le renforcement des solidarités intercommunales et les prises en compte des aspirations et des besoins de la population dans les domaines économiques, social et culturel ».

C'est un processus qui permet à plusieurs acteurs d'intérêts divergents ou convergents de se mobiliser et d'unir leur force pour un seul et unique but : le développement (PNDC, 1998 ; Ougouwalé, 2002). C'est le résultat de l'ensemble des actions engagées par une localité lui permettant d'assurer à ses habitants la satisfaction permanente des besoins fondamentaux. C'est donc l'assurance du niveau de vie de plus en plus meilleur dans un pays donné.

Selon **MDGLAAT (2010)** le développement communautaire est un faisceau de transformation permettant de promouvoir et de maintenir sur une longue durée la croissance de la richesse et du bien-être des populations dans une commune, un arrondissement, ou un village.

Forêt : Selon Brand et Durousset (1995), la forêt est un espace, couvert d'arbres en formation serrée et généralement fermée.

Conformément à l'article 2 de la loi n°93-009 du 2 juillet 1993, la forêt est un terrain comportant une couverture végétale arbustive à l'exception des cultures agricoles et susceptible :

- de fournir du bois ou des produits autres qu'agricoles ;
- d'abriter la faune sauvage ;
- d'exercer un effet indirect sur le sol, le climat ou le régime des eaux.

Reboisement : Selon le dictionnaire Petit Larousse (2013), c'est la plantation d'arbres sur un sol anciennement boisé. Il est aussi défini comme la création d'une forêt par plantation ou semi sur un terrain antérieurement boisé ou non (Awadé 1990). C'est une opération qui consiste à restaurer ou à créer des aires boisées ou des forêts qui ont été détruites par surexploitation ou par d'autres causes dans le passé à savoir : les incendies de forêt, le surpâturage, la guerre. Encarta (2009). Le reboisement est par simple acceptation, la transformation d'un terrain en forêt. Ce terme est synonyme de reforestation ou afforestation ou encore treeplanting en anglais (Kadiata, 2007), cité par Ngwamashi E.(2009). On oppose souvent le terme reboisement à celui de régénération (Awadé, 1990). Le reboisement peut être qualifié d'artificiel dès lors qu'il est un résultat d'une intervention humaine. La régénération par contre serait naturelle et son intérêt résiderait dans la conservation de la biodiversité.

Sylviculture : c'est l'exploitation des forêts (conservation et entretien des forêts, reboisement), en vue de la production du bois. (Brand ; Durousset, 1995)

Périmètre reboisement : C'est la longueur totale du pourtour de l'aire de reboisement. (Encarta, 2009). Il varie selon l'aire de reboisement.

Problématique : Selon Petit Larousse (2013), c'est l'ensemble organisé de questions qu'une science ou une philosophie se pose dans un domaine particulier. C'est aussi un fait dont l'issue, la réalisation est douteuse, incertaine.

Dans le second chapitre qui suit, il sera question de présenter le cadre d'étude de notre sujet.

CHAPITRE II : PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE

Le chapitre II fait une présentation géographique du secteur d'étude, du milieu biophysique et humaines du secteur d'étude et des activités socio-économique.

2-1- Situation géographique et organisation administrative

2-1-1- Situation géographique

D'une superficie de 663 km², la Commune de Ouaké est située au nord-ouest du département de la Donga entre les Parallèles 9°23' et 9°51' de latitude nord et les méridiens 1°20' et 1°35' de longitude est.

La figure 1 présente la situation géographique de la commune de Ouaké.

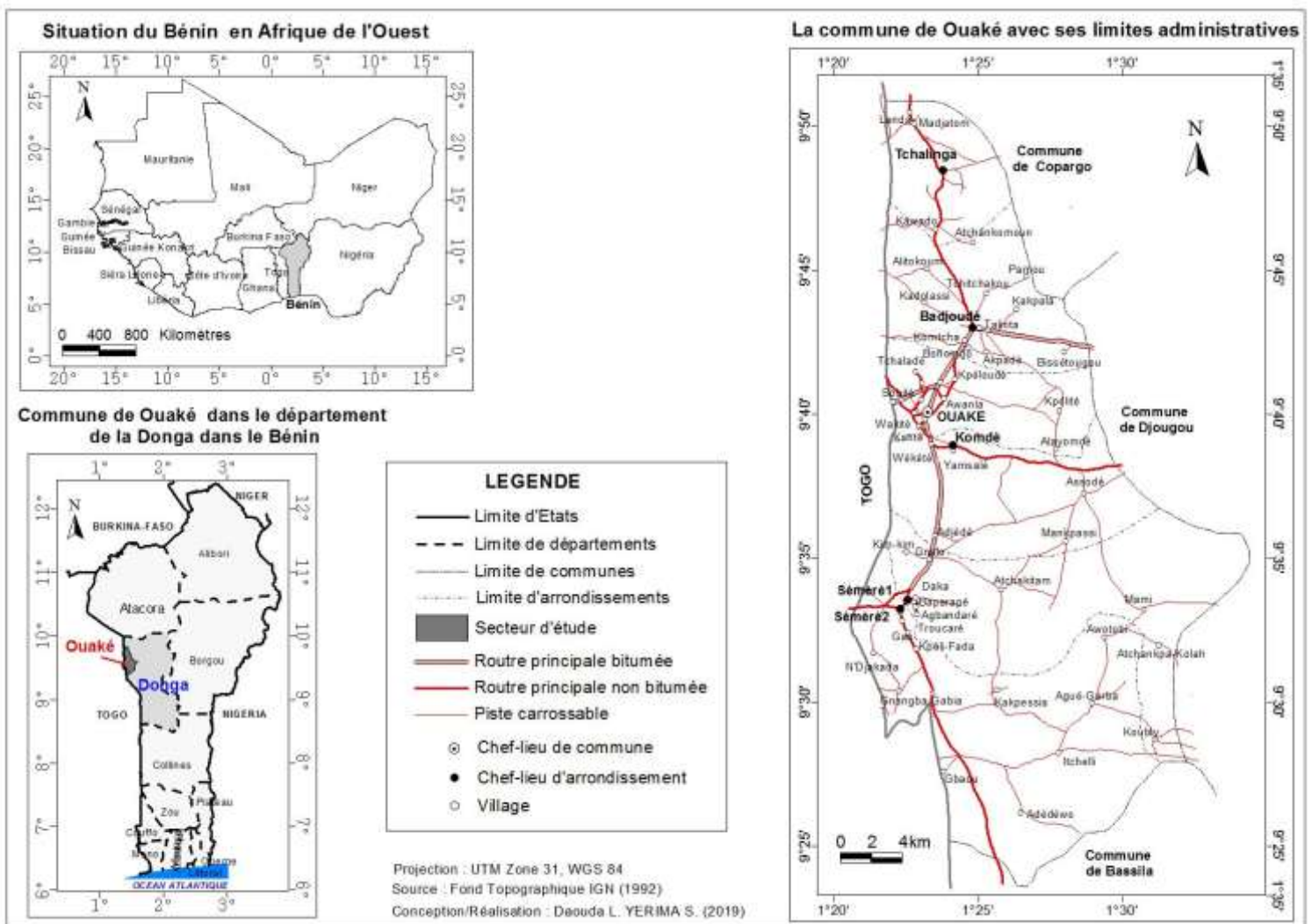


Figure 1 : Situation géographique de la commune de Ouaké

Couvrant une superficie de 663 km², elle est limitée au nord par la Commune de Copargo, au sud par celle de Bassila, à l'est par la Commune de Djougou et à l'ouest par la République du Togo.

2-1-2- Organisation administrative

Conformément à l'article 7 de la loi 97-028 du 15 janvier 1999 portant organisation de l'administration territoriale de la République du Bénin, la commune de Ouaké est composée de six (06) arrondissements à savoir : Badjoudè, Komdè, Ouaké, Sèmèrè I, Sèmèrè II et Tchalinga. Elle compte soixante et un (61) villages et quartiers de ville administratifs.

L'administration locale comporte trois niveaux : la commune, l'arrondissement et le village ou quartier de ville. Le village ou quartier de ville est administré par un chef village ou chef quartier, l'arrondissement est dirigé par un chef d'arrondissement (CA) pendant que la commune est dirigée par le Maire. Le conseil communal compte treize (13) élus.

2-2- Milieu biophysique

2-2-1- Climat

La commune de Ouaké bénéficie d'un climat de type soudanien humide à deux (02) saisons : une saison de pluie de mai à octobre et une saison sèche de novembre à avril. La pluviométrie moyenne annuelle calculée sur une normale climatique de 30 ans (1985- 2014) est de 1277,6 mm et peut atteindre 1800 mm contre un minimum de 900 mm (Station de Ouaké, ASECNA). La moyenne mensuelle est de 106,5 mm pour toute l'année et 175,8 mm pendant la saison pluvieuse. La figure n°3 présente la variation mensuelle de la pluviométrie dans la commune de Ouaké.

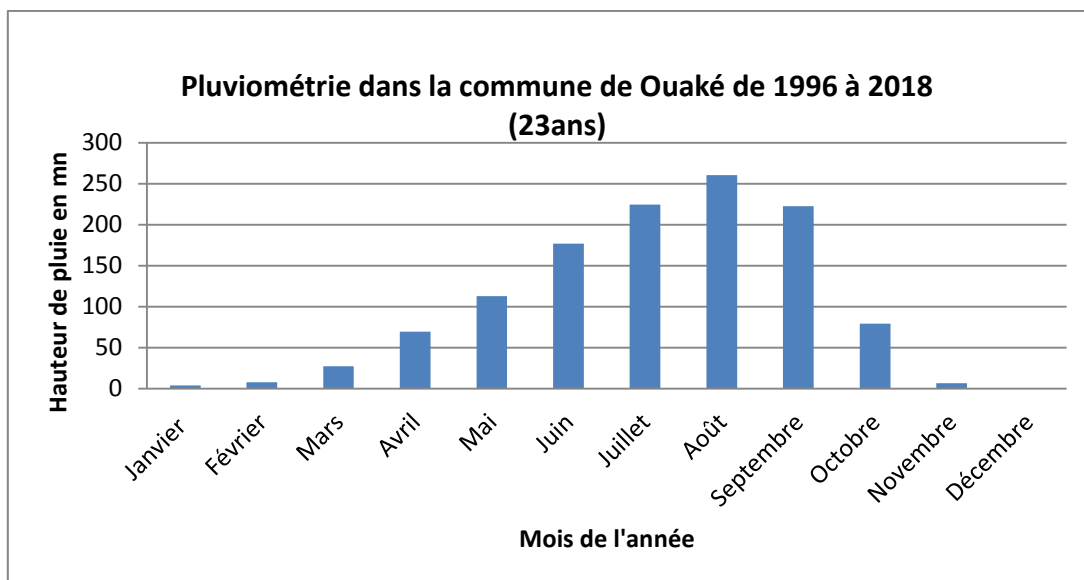


Figure 2 : Variation mensuelle de la pluviométrie dans la commune de Ouaké (1996-2018)

Source : CARDER Atacora/Donga, 2019, Station de Ouaké.

La température moyenne est d'environ 27,3°C avec des variations de 17,3°C à 38,9°C (Station ASECNA de Natitingou, 1980- 2009). Pendant le harmattan (vent froid et sec qui

souffle du Sahara vers l'Ouest sur l'Afrique occidentale de décembre à février). L'amplitude des températures diurnes et nocturnes peut atteindre 10°C et le froid est fortement ressenti les matins et les nuits. Comme dans les autres communes de la Donga, Ouaké connaît depuis quelques années des aléas climatiques, marqués par une irrégularité des pluies.

2-2-2- Relief et hydrographie

Le relief de la commune de Ouaké est un plateau incliné de l'Est vers l'Ouest et plus ou moins accidenté. On y observe quelques buttes dont les sommets n'excèdent pas 525 m. Il présente une diversité de roches d'âges différents avec un système de glacis-buttes cuirassées dont les pentes varient entre 2 et 4%. Sur ce relief circule un réseau hydrographique issu de bassin versant de la Volta. Il est constitué des rivières et ruisseaux à écoulement saisonnier. Les plus importantes rivières sont : Binao au Nord et Kara au Sud avec leurs affluents que sont Bohom, Kanandja, Piyaha, Kpéli et Tchoué, qui en saison pluvieuse entretiennent les rizicultures dans les bas-fonds. Les cours d'eau permanents sont rares en raison de l'inclinaison du relief et de l'absence d'une source d'eau permanente. Le cours d'eau Kara qui est le plus important prend sa source dans l'arrondissement de Barèi. Ces rivières et ruisseaux qui s'assèchent déjà en saison sèche sont menacés dans la commune par l'ensablement qui entraîne des fois leur disparition. Outre ces cours d'eau, la commune dispose de trois retenues d'eau dans les arrondissements Badjoudè, Komdè et Sèmèrè I.

2-2-3-Sols

Les types de sols rencontrés dans la commune de Ouaké sont multiples et variés. Les plus répandus sont les sols ferrugineux tropicaux répartis en trois groupes :

- Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés (sur gneiss, sur granito-gneiss ou sur matériau granitique), et d'autres hydromorphes (sur gneiss ou sur roche basique)
- Sols ferrugineux tropicaux lessivés (sans concrétions sur micaschiste granitisé ou à concrétion sur matériaux kaoliniques)

A ces sols s'ajoutent les sols ferralitiques rajeunis au sud-est de Sèmèrè II et les sols minéraux bruts sur roche affleurante ou subaffleurante, toujours dans l'arrondissement Sèmèrè II, dans sa partie nord-ouest. Au sud-est de Tchalinga, on rencontre les sols peu évolués sur quartzites et micaschistes atacoriens. Les sols sont issus de l'évolution des formations sédimentaires récentes et sont globalement favorables à l'agriculture. La figure 3 présente la pédologie du secteur d'étude.

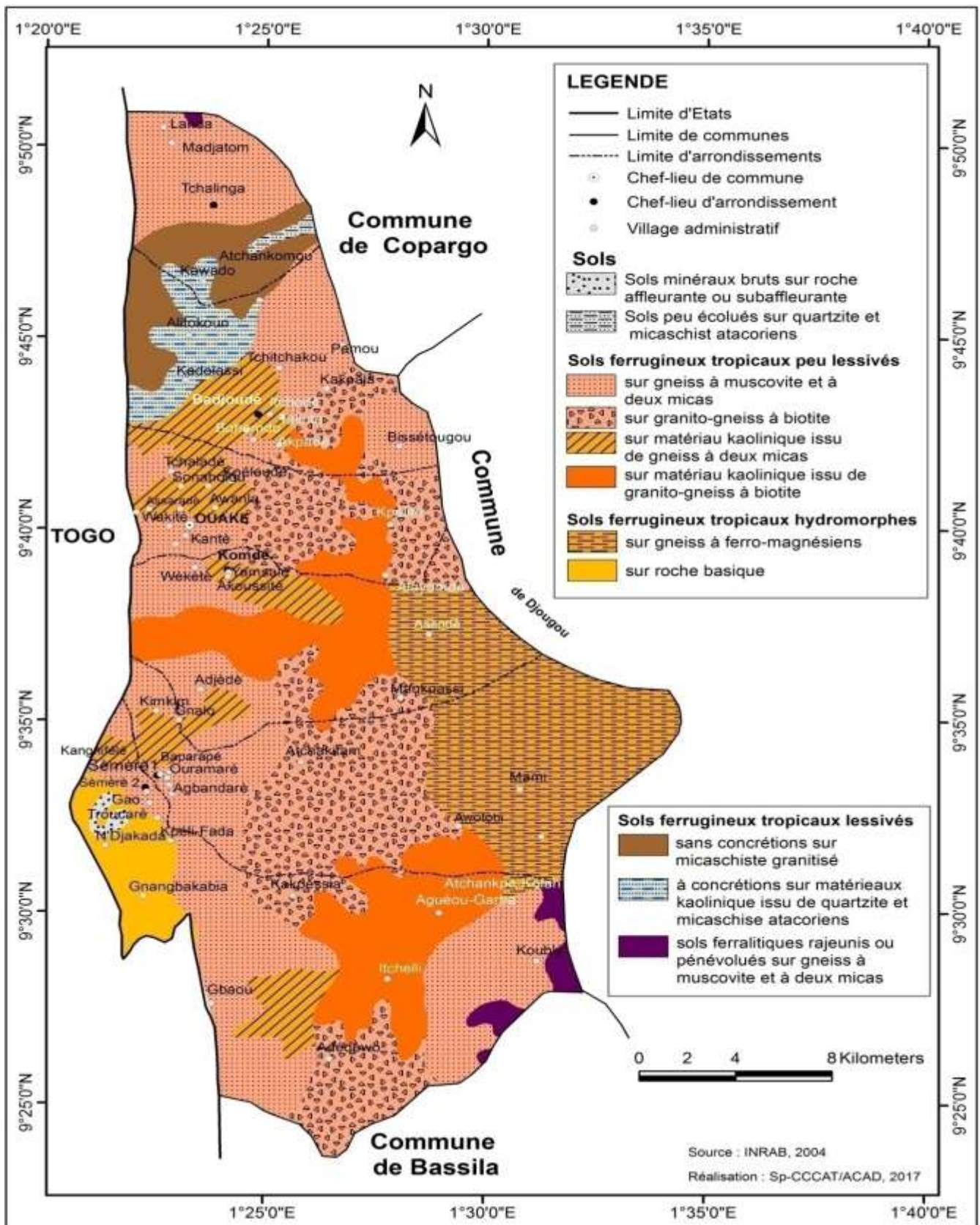


Figure 3 : Illustration des sols de la commune de Ouaké (2017)

2-2-4- Végétation et faune

Le couvert végétal de la commune de Ouaké est fait de forêts galeries, de savanes arborées, arbustives et herbacées très affectées par les activités anthropiques. Les forêts galeries sont rencontrées notamment le long des cours d'eau de Kpeli, de Tchaouya, de Tchohodo, de Binao à Bissètougou et de Kpindi. Il existe plusieurs forêts sacrées et bosquets de conservation de quelques patrimoines culturels dans tous les arrondissements de la commune de Ouaké. La figure 4 présente l'aspect du couvert végétal de la commune de Ouaké en 2005.

La superficie totale des forêts sacrées est évaluée à 31,5 ha. Il existe deux forêts communautaires dont une à Salangawa (Komdè) dont la superficie est de 37 ha et l'autre de 10 ha à Kim-Kim (Sèmèrèl). L'on note aussi la présence d'importantes plantations privées d'anacarde et d'autres espèces ligneuses telles que le Teck, l'acacia, l'eucalyptus, le tamarin, le gmélina, etc. Les espèces ligneuses autochtones rencontrées dans la commune de Ouaké sont : le karité (*Vittelaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le baobab (*Andonsonia digitata*), le fusanier (*Bligia sapida*), et le rônier (*Borassus aethiopiun*). La plupart des essences naturelles sont détruites pour laisser place aux essences importées plantées que sont principalement : l'eucalyptus, le manguier, l'anacarde, le neem, le teck et l'acacia, le gmelina. Cette végétation constitue un habitat pour une faune sauvage constituée de petits vivipares, d'ovipares (perdrix, pintade) et de quelques singes. Cette faune est très chassée surtout en saison sèche. Le gros gibier est pratiquement inexistant sur le territoire de la commune. La pratique culturelle, la production du charbon de bois, la coupe des arbres pour alimenter les animaux en saison sèche, les feux de végétation incontrôlés et la chasse traditionnelle sont les causes de la destruction du couvert végétal et de la rareté de la faune sauvage dans la commune de Ouaké. La figure 4 présente l'aspect de la végétation en 2015.

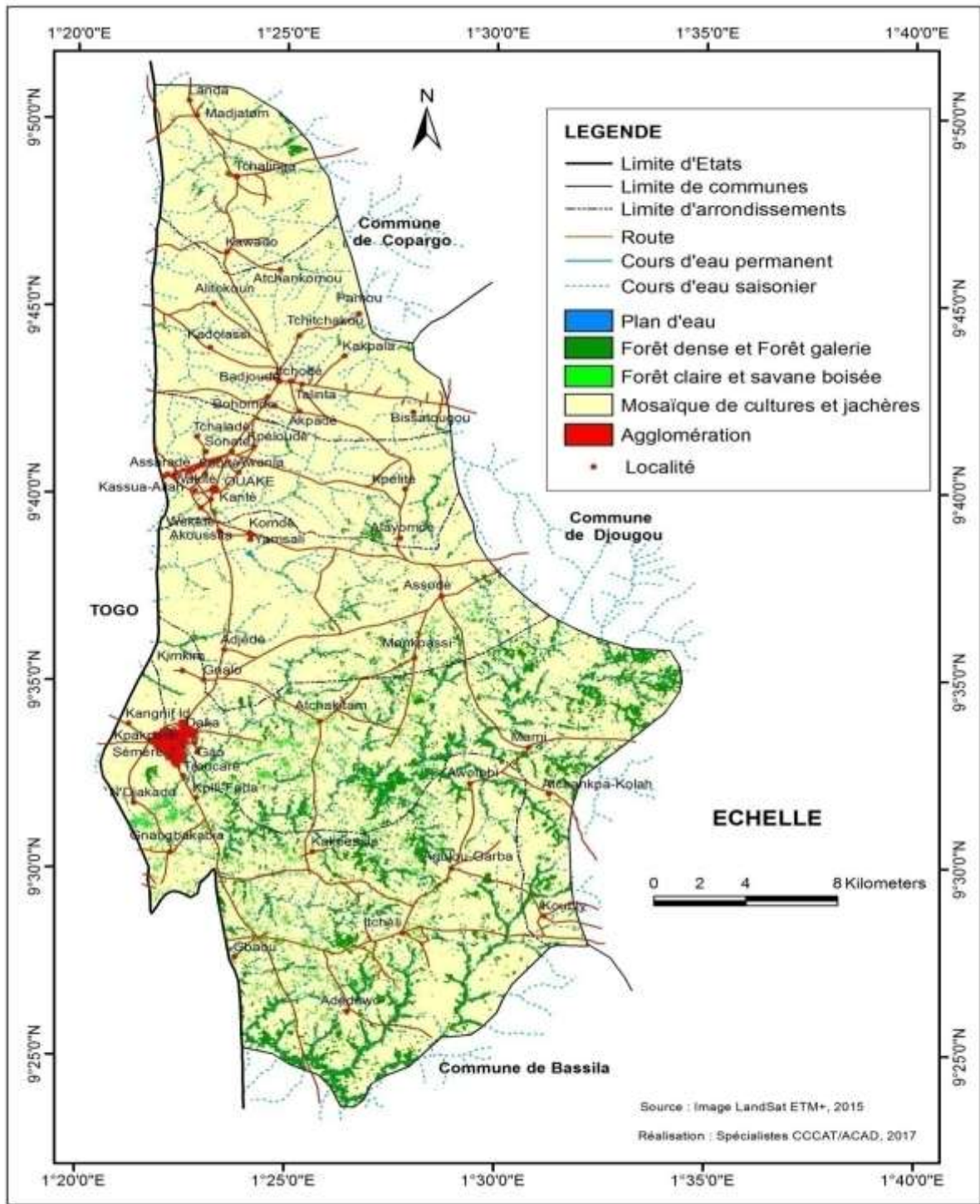


Figure 4 : Occupation du sol dans la commune de Ouaké (2015)

On peut déduire de la figure 4 que les agglomérations et les surfaces cultivées et en jachères ont augmenté. Par contre, les plantations et autres végétations denses ont considérablement diminué.

2-3- Démographie et données sociales

Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitation 4^{ème} édition de 2013 (RGPH4, 2013), réalisé par l'INSAE, la population de Ouaké est de 74 289 habitants contre 45 836 habitants en 2002 soit un accroissement de 4,37 %. La population féminine est de 37 473 soit 50,44%. Le nombre de ménages est de 8 221 avec une taille moyenne de 9,0 personnes. La figure 5 présente l'évolution de la population de Ouaké de 1972 à 2021.

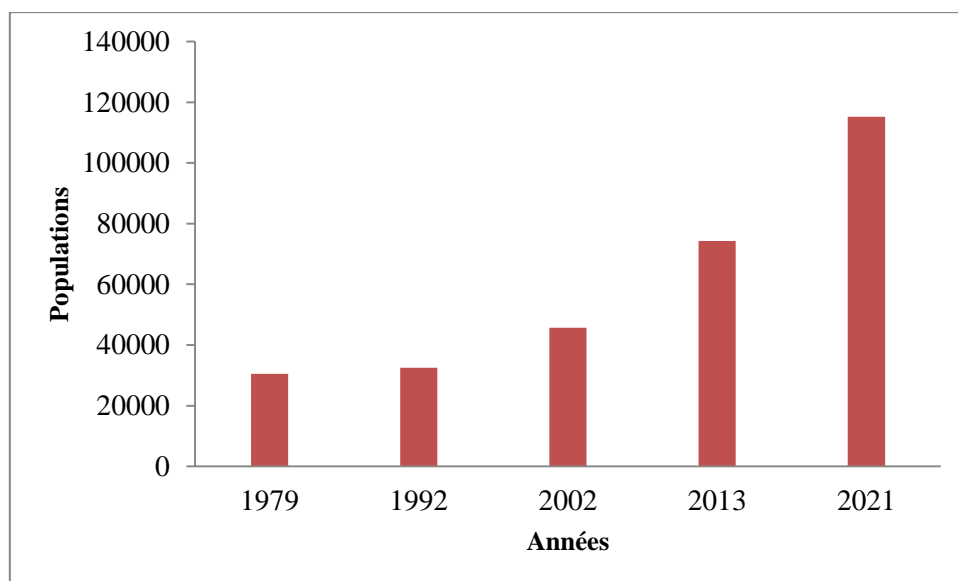


Figure 5: Accroissement de la population de la commune de Ouaké de 1979 à 2021
Source : INSAE, 2013-(RGPH1, RGPH2, RGPH3, RGPH4 et projection 2021)

La figure 6 présente l'accroissement de la population entre 1979 et 2013. En 34 ans cette population est au-delà du double. Soit une progression de 3,36 points en 10 ans. La structure de la population par âge indique une extrême jeunesse de la population de la commune.

Selon le RGPH 4 en 2013, la population de la commune de Ouaké vit en majorité dans les centres urbains avec 43.236 habitants (58,2%) contre une population rurale qui s'élève à 31.053 habitants (41,8%). La population scolarisable (6-11 ans) est de plus de 14 456 enfants alors que la moyenne globale du département de la Donga est de 34.126 enfants selon le RGPH 4.

D'après les données du RGPH4, la commune de Ouaké est constituée de deux groupes socioculturels majoritaires à savoir le Lokpa et le Foodo. L'ethnie Lokpa et apparentées est de

80,7% de la population suivie du Foodo avec 13,1%. Les religions pratiquées sont l'islam (81,2%) ; le catholicisme (14,5%), les religions traditionnelles (1,2%) ; le protestantisme (1,4%). On note dans la commune 0,8% de la population qui ne pratique aucune religion. Il existe entre ces différents cultes une cohabitation pacifique.

2-4-Analyse des conditions de reboisement de la commune de Ouaké

Le reboisement de la commune de Ouaké est conditionnée par les facteurs internes caractérisés par les forces et les faibles et les facteurs externes. Si les premiers sont caractérisés par les forces et les faiblesses, les seconds sont par les opportunités et le menaces. L'analyse des facteurs déterminants de reboisement est résumée dans la matrice d'analyse SWOT ci-dessous.

Tableau I : Matrice d'analyse SWOT de facteurs déterminants du reboisement dans la commune de Ouaké.

Facteurs internes	
Forces	Faiblesses
Disponibilité de la main d'œuvre (agriculteurs)	Problème foncier, Faible pouvoir d'achat de la population
Sols cultivables disponibles	Engouement plus accentué sur les cultures de rente au détriment des essences forestières
Saison pluvieuse existante (en moyenne 1277,6) et température pas trop élevée (27,3°).	Manque de moyens financier
Existence des domaines familiaux sécurisés	Manque d'une main d'œuvre qualifiée en agroforesterie
Plus de 58,8 % de la population est jeune soucieuse de son avenir	
Facteurs externes	
Opportunités	Menaces
Disponibilité du plan foncier rural	Risques de vente anarchique des terres par la nouvelle génération
Existence des structures d'appui dans la commune	Longue saison sèche ; Vents violents ; Maladies des plantations
Existence des projets communaux pour le reboisement	Convoitise et envahissement des scieurs
	Nombre insuffisant des agents des eaux et forêts

Source : Données d'enquête, novembre 2018

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

Il s'agit dans ce chapitre, de présenter la recherche documentaire, le matériel utilisé et la méthode de collecte et traitement de données adopté pour cette étude.

3-1-Collecte et la synthèse de la documentation disponible

Cette phase documentaire nous a permis de recueillir les données secondaires nécessaires à notre recherche. La synthèse de la recherche documentaire se présente dans le tableau ci-dessous.

Le tableau II présente la synthèse de la recherche documentaire

Tableau II: Synthèse de la recherche documentaire

Bibliothèque ou centres de documentation	Ouvrages consultés	Données exploitées
ASECNA	Livres, articles et rapports	Données climatiques (température, pluviométrie, etc)
Bibliothèque centrale de l'UAC	Thèses, Mémoires, journaux, articles et livres	Informations générales sur les ressources forestières
Bibliothèque de LaBEE	Thèses, Mémoires, articles et publications	Informations sur l'environnement
-La bibliothèque de la Faculté des Sciences Agronomique (FSA) ;	Thèses, Mémoires, articles et publications	Informations générales sur les ressources agronomiques et forestières
Centre de documentation de l'INRAB	Rapports et articles	Données sur les sols
-Le Centre National de télédétection et de surveillance du couvert forestier	Rapports et articles	Résultats des photographies aériennes
Centre de documentation de la FASHS/UAC	Thèses et Mémoires de géographie	Recherche des travaux sur le reboisement et forêts naturelles
-Le centre de documentation du Ministère en charge du Cadre de Vie ;	Rapports, publication et articles	Informations relatives à l'environnement et au phénomène du changement climatique
-La Direction des Forêts et Ressources Naturelles (DFRN) ;	Rapports et articles	Résultats des recherches sur les ressources forestières et naturelles
IGN	Rapports, articles et cartes	Cartographie et données topographiques
INSAE	Rapports et articles	Les statistiques démographiques et économiques relatives à la

		commune de Ouaké
Le Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et de l'Environnement (LSSEE) ;	Rapports et articles	Données sur le sol, l'eau et l'environnement
Mairie de Ouaké	Rapports, articles, SDAC, PDC	Les données sur le reboisement, la situation du cadre d'étude
-L'Office National du Bois (ONAB)- Cotonou et Bohicon ;	Rapports, articles,	Informations sur l'exploitation des plantations et du bois
Sites Internet	Rapports, articles, publications scientifiques	Informations relatives au reboisement et aux ressources forestières

Source : Données d'enquête de terrain

Le tableau II résume les différents centres de documentation et bibliothèques visités ainsi que les types d'informations collectées.

3-2-Cartographie de la répartition des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké

3-2.1 Matériel de collecte des données

Pour la collecte des données les matériels utilisés se présentent comme suit :

- les images satellites ;
- GPS (Global Positionning System) pour la prise des coordonnées géographiques et le tracking des aires de reboisement ;
- fiche d'enquête pour la collecte des données auprès des populations locales ;
- appareil photographique pour la prise de vues ;
- machette.

3.2.2 Méthodes de collecte des données

En ce qui concerne l'approche cartographique, l'identification des différents périmètres de reboisement a été faite à partir de la télédétection, le GPS a été utilisé pour faire le tracking et prendre les waypoints (prise des coordonnées géographiques)des principaux sites reboisés . Ces différents périmètres de reboisement ont été identifiés et recensés auprès des autorités communales, des personnes ressources, des pépiniéristes et des agents forestiers lors d'une enquête exploratoire sur le terrain à travers la technique de boule de neige. Cette technique de sondage consiste à collecter des informations auprès d'une cible par le biais d'une autre préalablement identifiée et ce jusqu'à l'atteinte de l'objectif. Ceci a permis d'identifier les sites reboisés dans la commune de Ouaké.

3.2.3 Méthodes de traitement des données

Pour être traités, les éléments collectés ont été dépouillés.

Le dépouillement des fiches d'identification est fait manuellement ensuite les données du GPS ont été déchargées par le logiciel DNR Garmin et ces données ont servi à la réalisation de la carte de répartition des aires de reboisement du secteur d'étude, enfin ces données ont été encodées sur le tableur Excel.

3.3-Analyse de l'état des périmètres reboisés à travers les approches diachroniques et floristiques

3.3.1 Matériel de collecte des données

Plusieurs matériels ont été utilisés pour la collecte des données :

- ruban pi pour la mesure des diamètres et des circonférences des troncs d'arbres ;
- croix du bucheron et un clisimètre pour la mesure de la hauteur des espèces d'arbres ;
- cartes administrative, pédologique et de végétation de la Commune de Ouaké ;
- machette ;
- appareil photographique pour la prise de vue ;
- crayon, une gomme, des stylos, une règle graduée ;
- papiers A4 ;
- questionnaire ;
- guide d'entretien.

3.3.2 Méthodes de collecte des données

L'inventaire exhaustif suivi de la mesure des paramètres dendrométriques des différentes espèces ainsi que l'inventaire des sites reboisés a été fait.

3-3.3-Méthodes de traitement des données

L'encodage des données a été fait dans le tableur Excel. A cet effet, les paramètres tels que la densité, la surface terrière, le taux de réussite et le taux de mortalité ont été calculés par périmètre de reboisement, ce qui a permis d'apprécier le degré de réussite du reboisement dans la commune de Ouaké.

3.4-Analyse de la contribution des plantations d'arbres au développement de la commune de Ouaké et de la perception des populations à la reforestation.

3.4.1-Matériel de collecte des données

Le matériel utilisé se présente comme suit :

- guide d'entretien ;

- questionnaires adressés aux populations des différentes localités pour la collecte des informations ;
- appareil photographique numérique pour la prise de vue.

3.4.2 Méthode de collecte des données

Cette phase déjà effectuée nous a permis de repérer les sites de plantations et les catégories d'acteurs impliqués dans les activités de reboisement. Il s'agit des planteurs, des pépiniéristes, des consommateurs des produits ligneux (femmes et artisans), des agents forestiers, des agents de service de l'inspection des eaux et forêts, des encadreurs agricoles, les femmes, les élèves, etc.

3.4.3-Echantillonnage

Au niveau des différents acteurs, l'on a tenu compte de la taille et de la qualité de l'échantillon. Ainsi nous avons envisagé prendre l'avis des planteurs, des pépiniéristes, des femmes ménagères, des artisans, des agents des eaux et forêts, des propriétaires terriens, des autorités locales, des tradithérapeutes et les exploitants forestiers.

L'échantillonnage des pieds d'arbres au niveau des placettes a été fait de façon aléatoire au niveau de différentes catégories ciblées. C'était aussi de faire l'état des lieux des plantations qui existaient en 2003 afin de les comparer à la situation actuelle et d'analyser la dynamique de ces périmètres reboisés. A ce titre, certains auteurs se sont évertués à étudier la forme et la taille des échantillons. C'est ainsi que Padre et Bouchon recommandent pour des raisons pratiques des choix de 10 et 12 tiges en moyennes pour des surfaces supérieures à 10 ares telles que les unités sans vide anormal. Pour les mêmes auteurs, la forme des placettes n'intervient pratiquement pas sur la précision des résultats et que l'efficacité de l'inventaire augmente toujours avec le nombre d'unité.

Sylla et Boulet (1988) cités par Zoundoh L. (1990) quant à eux préconisent pour des plantations artificielles des formes carrées de 25 arbres ou des placettes de 9 arbres.

Pour des raisons citées ci-dessus nous avons opté pour 10 arbres par placette. Ce qui confère à un taux de sondage de 2%.

La taille des arbres échantillons serait de 30 tiges par espèce et par âge dans les peuplements homogènes (méthode d'Abadié (1958) cité par Parde et Bouchon (1987)). Le nombre de personnes à enquêtées par groupe socioprofessionnel est consigné dans le tableau III.

Tableau III: Répartition des différents acteurs socioprofessionnels enquêtés

Arrondissements Identité des enquêtés	Badjoudè	Komdè	Ouaké Centre	Sèmèrè1	Sèmèrè2	Tchalinga	TOTAL
Planteurs	8	7	11	6	10	6	48
Pépiniéristes	-	1	1	-	-	-	2
Propriétaires terriens	5	5	5	5	5	5	30
Femmes ménagères	5	5	5	5	5	5	30
Scieurs	-	1	3	1	-	-	5
Menuisiers	1	2	6	2	1	1	13
Agents des eaux et forêts	-	-	2	-	-	-	2
Encadreurs agricoles	-	1	2	-	-	-	3
Agriculteurs sans plantations	3	3	3	3	3	3	18
Tradithérapeutes	1	1	1	1	1	1	6
TOTAL	23	26	39	23	25	21	157

Source : Réalisé à partir des données d'enquête de terrain(2018)

3.4.4- Traitement des données

Les données recueillies ont été encodées puis traitées dans le tableur Excel. Ce qui a permis de calculer le taux moyen de réponse par type d'effet socio-économique.

Le taux de réponses par types d'acteurs est exprimé par la formule de Seastrom (2001) :

$$F = \frac{S}{N} \times 100$$

F : taux de réponse au niveau des enquêtés en (%) ;

S : nombre de personnes ayant fourni une réponse par rapport à un facteur donné ;

N : nombre total de personnes interviewées.

Une analyse des résultats a été réalisée à partir des données recueillies auprès de la population. Ensuite, les données ont été traitées dans le tableur Excel. Ce qui nous a permis de déterminer les paramètres tels que la densité, la surface terrière, le taux de mortalité, la circonférence moyenne et la hauteur moyenne.

Ainsi la densité absolue de peuplement D, en tiges /ha se présente comme suit :

$$D = \frac{1000 \times N}{S} ;$$

N étant le nombre total d'arbres par aire de reboisement et S l'aire de la surface à l'hectare.

En ce qui concerne la surface terrière G, c'est l'aire de la section de l'arbre à 1,30 m de hauteur du dessus du sol. Elle se calcule à l'aide de la formule de Hubert ci-après

$$G = \sum_{i=1}^n \frac{Ci^2}{4\pi S}$$

G en m²/ha

C'est l'aire de la section de l'arbre à 1,30 m de hauteur du dessus du sol.

Ci étant la circonférence en cm de l'arbre i de la plantation et S la superficie de la plantation.

C'est la somme de la section transversale à hauteur d'homme (1,30 m) de tous les arbres de circonférence ≥ 30 cm, à l'intérieur de la plantation.

Le taux de mortalité Tm ou de disparition

$$Tm = \frac{Nt1 - Nt2}{Nt1} \times 100$$

Avec Nt1 nombre total d'individus initialement reboisés à la date t1 et Nt2 nombre total d'individus en évolution à la date t2.

$$\text{Taux de Réussite } TR = \frac{Nt2}{Nt1} \times 100$$

avec N1 nombre d'individus initial et N2 nombre d'individus final

Calcul des hauteurs H à partir données du Clisimètre

$$H = DE_{vh} \times \tan X + DE_{vb} \times \tan Y$$

avec DE = Distance d'éloignement et tan tangente de l'angle. X et Y sont des angles mesurés.

vb : visée bas et vh : visée haut.

Avec $DE_{vh} = DE_{vb} = DE$

$$H = DE \times (\tan X + \tan Y).$$

Expression obtenue à partir des théorèmes géométriques et trigonométriques de Pythagore et de Thalès.

3.5 Proposition d'un modèle d'aménagement et de gestion durable des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

3.5.1-Matériel de collecte des données

Le matériel utilisé se présente comme suit :

- questionnaires pour la collecte des données ;
- guide d'entretien pour collecter les informations sur les campagnes de reboisement.

3.5.2 Méthodes de collecte des données

Le questionnaire a permis de recueillir des informations spécifiques sur la perception des différents acteurs sur les campagnes de reboisement dans la commune de Ouaké. Les informations d'ordre général ont été recueillies à l'aide d'un guide d'entretien adressé aux forestiers et aux autorités communales.

3-5-3-Méthodes de traitement des données

Le dépouillement des questionnaires et guide d'entretien est fait manuellement. Le taux de réponse a été également calculé au niveau des enquêtés.

3-5-4- Enquête exploratoire

Cette phase déjà effectuée nous a permis de repérer les sites de plantations et les catégories d'acteurs impliqués dans les activités de reboisement. Il s'agit des planteurs, des pépiniéristes, des consommateurs des produits ligneux (femmes et artisans), des agents forestiers, des agents de service de l'inspection des eaux et forêts, des encadreurs agricoles, les femmes, les élèves, etc.

Le quatrième chapitre sera consacré à la présentation des résultats issus de nos recherches..

CHAPITRE IV : RESULTATS DE L'ETUDE

La technique d'observation sur le terrain, la Méthode Active de Recherche Participative (MARP), l'inventaire forestier, la collecte des informations documentaires, leur traitement et leur analyse nous ont permis d'obtenir les résultats ci-après.

4.1- Cartographie des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké

Pour élaborer cet outil, il était indispensable au préalable de recenser les principales plantations, prendre leurs coordonnées géographiques et faire le tracking de leur périmètre.

4.1.1. Typologie des périmètres reboisés

4.1.1.1-Typologie selon les essences de reboisement

Si les espèces comme *Acaciaauriculo formis*, *Mangifera Indica*, *Anacardium occidentale*, *Eucalyptus camaldulensis* et *Tectona grandis* sont majoritaires, il existe d'autres qui sont minoritaires et certaines mêmes sont en disparition. C'est le cas du *Cassuriana equisetifloria* (Filao), du *Terminalia catapa*, *Terminalia mentali* dont l'on ne retrouve plus pratiquement les traces dans la commune. Au total trente quatre (38) espèces d'arbres ont été recensées dans la commune de Ouaké

Qualitativement, environ 38 essences d'arbres sont cultivées ou conservées dans cette localité. Pour la plupart, les espèces autochtones à l'état naturel sont conservées, soignées et protégées. Hormis le fusanier elles ont une croissance très lente. Quant aux essences importées, elles ont une croissance rapide. La figure 6 illustre les essences plantées sur les principaux périmètres reboisés

L'on remarque que par endroits certaines essences sont détruites ou vieillissantes. En effet les essences forestières connaissent une destruction massive pour les remplacer par les champs ou les anacardiens. Les manguiers greffiers vieillissants et non productifs sont remplacés par ces mêmes cultures de rentes. Dans tous les arrondissements, les populations sont beaucoup plus intéressées par cette essence à cause du prix élevé de ses noix.

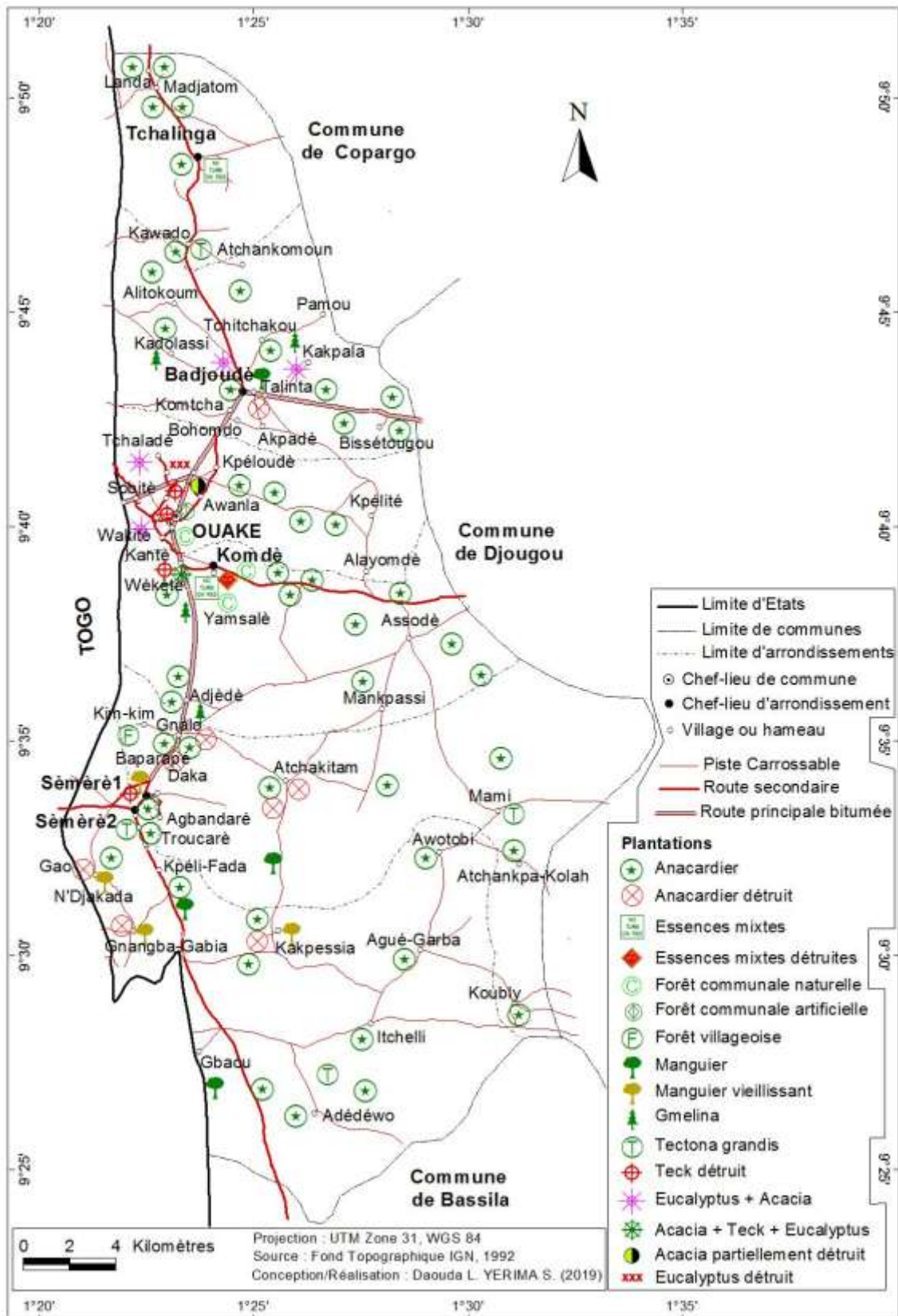


Figure 6 : Principaux périmètres reboisés de la commune de Ouaké en 2018.

Source : Réalisée à partir des données d'enquête de terrain

4.1.1.2-Typologie selon le statut

Actuellement il existe trois types de plantations dans la commune de Ouaké: les plantations privées, les plantations communautaires ou villageoises et les plantations communales, étatique à caractère public.

❖ Plantations privées

Celles-ci appartiennent aux individus, aux familles ou aux entreprises privées. Sur 48 périmètres enquêtés, 41 appartiennent aux individus ou aux familles soit un taux de 85,41%. Elles sont composées des essences forestières et des fruitiers. Il s'agit notamment de : *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia auriculoformis*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Azadirachta indica*, *Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, *Cacia siamea*, *Gliricidia sepium*, Les essences autochtones telles que le néré, le baobab, le karité et le fusanier sont disparates sur certaines parcelles privées ou familiales. On a constaté que les essences entre temps minoritaires sont devenues rares. C'est le cas du *Gliricidia sepium*, du *Cacia siamea*. Par ailleurs celles qui étaient très minoritaires n'existent pratiquement plus. C'est le cas du *Cassuriana equisetiflora*, du *Terminalia catapa*, du *Terminalia mentali*.

❖ Plantations communautaires ou villageoises

Ce sont des plantations qui appartiennent aux communautés locales, telles que les arrondissements ou les villages. Initiées pendant la période révolutionnaire (1984) avec le Projet UNSO, ces périmètres reboisés sont fortement menacés de disparition à cause du manque d'entretien et des conflits domaniaux. Pour la plupart, ces espaces sont remplacés par des champs. A Yamsalè, dans l'arrondissement de Komdè, plus de 4 ha d'essences forestières n'existent plus. En dehors de l'arrondissement de Tchalinga où la superficie est réduite à plus de 50%, la situation est pareil partout. A Sonaholou et à Akalatè respectivement 15 ha d'acacia et 2ha d'Eucalyptus sont détruits. Toutefois, il faut noter qu'avec une prise de conscience, la population de Kadolassi, dans l'arrondissement de Badjoudè, ont, depuis 2010, mis en place une plantation de 4 ha de *Gmelina arborea*, qu'elles entretiennent convenablement. A Kim-Kim, dans l'arrondissement de Sèmèrèl, les villageois entretiennent une jeune forêt naturelle étoffée d'essences à croissance rapide sur une superficie de 10 ha.



Photo 1: Jeune forêt villageoise de Kim-Kim étoffée d'essences à croissance rapide

Prise de vue :Lao, novembre 2018

Dans un passé récent, de tels types de végétation étaient menacés par les coupes de bois pour faire du charbon ou pour la cuisine, le surpâturage, les feux de végétation, etc. Aujourd'hui c'est la population même qui assure le gardiennage contre toute destruction de cette jeune forêt.

❖ **Plantations communales et des services publics**

Ces plantations communales et publiques sont directement sous la tutelle de la mairie ou les services publics. C'est le cas des établissements publics (écoles maternelles et primaires publiques, collèges d'enseignement général), centres de santé, commissariat de la police républicaine, douane. Ces périmètres reboisés sont mieux gérés, entretenus, bien protégés contre les feux de végétation mais menacés par les animaux domestiques en divagation. Il faut noter que les forêts communautaires et communales existantes sont étoffées par l'introduction des essences forestières comme *Gmelina arborea*, *Tectona grandis* et *Acacia auriculiformis*. C'est le cas de la forêt communale à Salangawa, dans l'arrondissement de Komdè, d'une superficie de 46 ha ainsi que la forêt sacré Laawou de la même localité. Cet écosystème est actuellement menacé par les feux de végétation et des pâturages en saison sèche. A Kim-Kim, dans l'arrondissement de Sèmèrè1, il existe une forêt villageoise de 10ha, réalisées grâce à l'appui d'AGEDREN-Bénin ONG depuis 2004.



Photo 2: Vue externe de la forêt artificielle dense de la commune de Ouaké

Prise de vue : Lao, novembre 2018

Au niveau de la rivière Bohom, une forêt artificielle très dense de 10 ha est bien entretenue. A l'intérieur l'on peut trouver des arbres de plus de trente (30) mètres de hauteur. Des lianes autres fois disparues se régénèrent. Cette végétation a une allure des forêts tropicales denses. Pourtant elle ne dépasse pas trente- cinq (35) ans d'âge.

Les superficies des espaces publics étant très limitées dans les services et établissements des enseignements, les effectifs des pieds d'arbres n'excèdent pas généralement quelques dizaines par site. Les plantations de types villageois étant menacées sont en régression ou en disparition. Seules les plantations privées constituent les plus grandes superficies avec un effectif important de pieds d'arbres.

Il faut noter qu'au cours des campagnes des journées nationales de reboisement, les services publics sont plus ravitaillés en jeunes plants que les privés et que les essences forestières sont privilégiées dans cette opération.

4.1.2- Evolution des périmètres reboisés dans les arrondissements entre 2003 et 2018

D'après les résultats des recherches faites en 2003, dans le cadre de l'obtention du diplôme de Maîtrise en Aménagement du Territoire, il existait environ plus de 755,5 ha de plantations d'arbres dans la commune de Ouaké. Malheureusement, conformément aux études faites tout récemment en 2017, à travers un diagnostic participatif dans le cadre de l'élaboration du Plan de Développement Communal (PDC) et actualisées en 2018 lors de nos travaux de terrain, il ne reste que 346 ha, soit une réduction de plus de 54,18% en 15 ans. Les figures 8 et 9 présentent l'état des lieux des plantations en 2003 et celui de 2018 obtenu grâce à la prise des coordonnées géographiques et le tracking des principaux périmètres reboisés de la commune de Ouaké. Elles présentent la répartition des périmètres reboisés par arrondissement et par essence.

Carte n° : Plantations âgées d'au moins trois ans dans la Commune de Ouaké

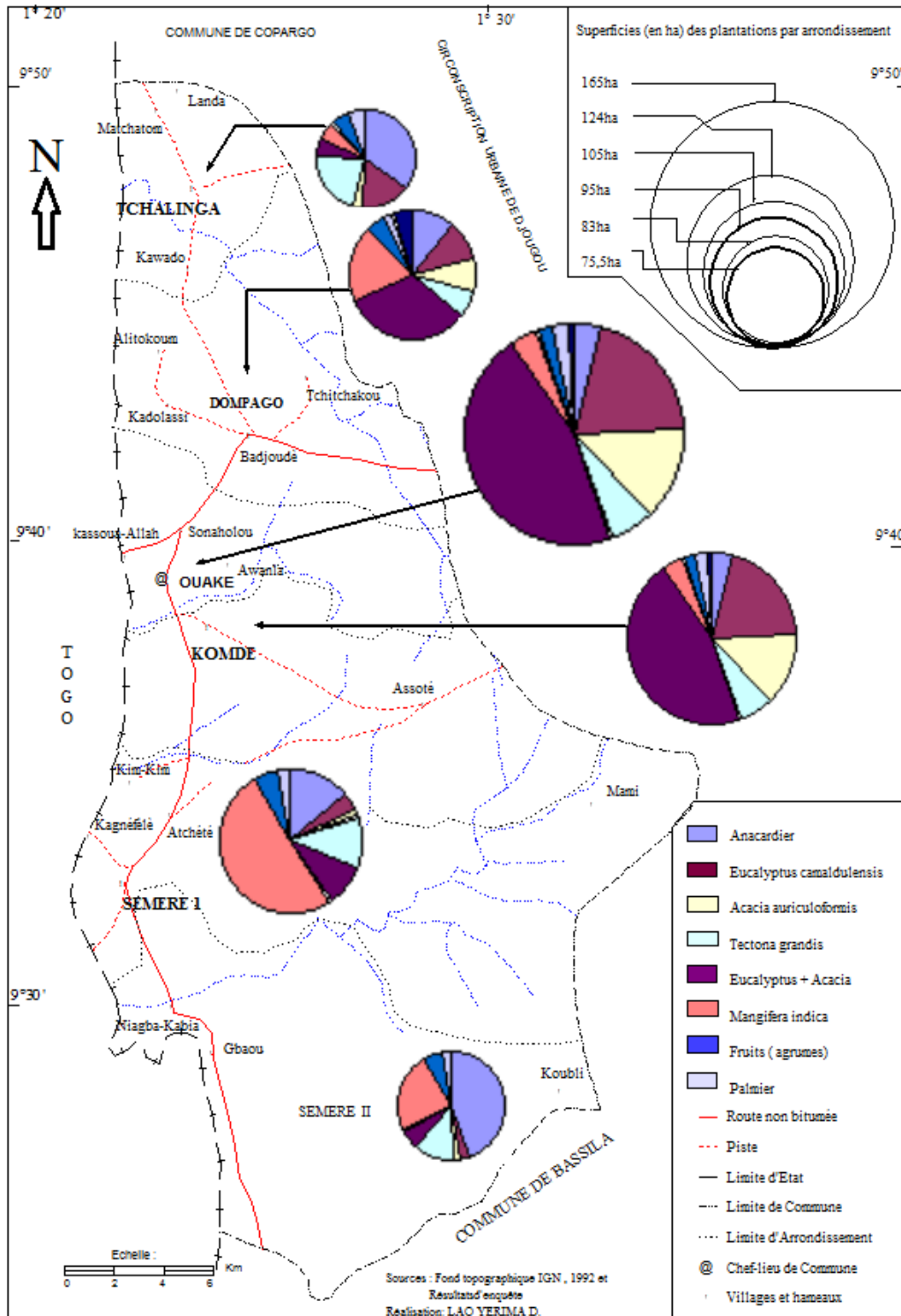


Figure 7 : Répartition des périmètres reboisés par arrondissement et par essence jusqu'en 2003 dans la commune de Ouaké

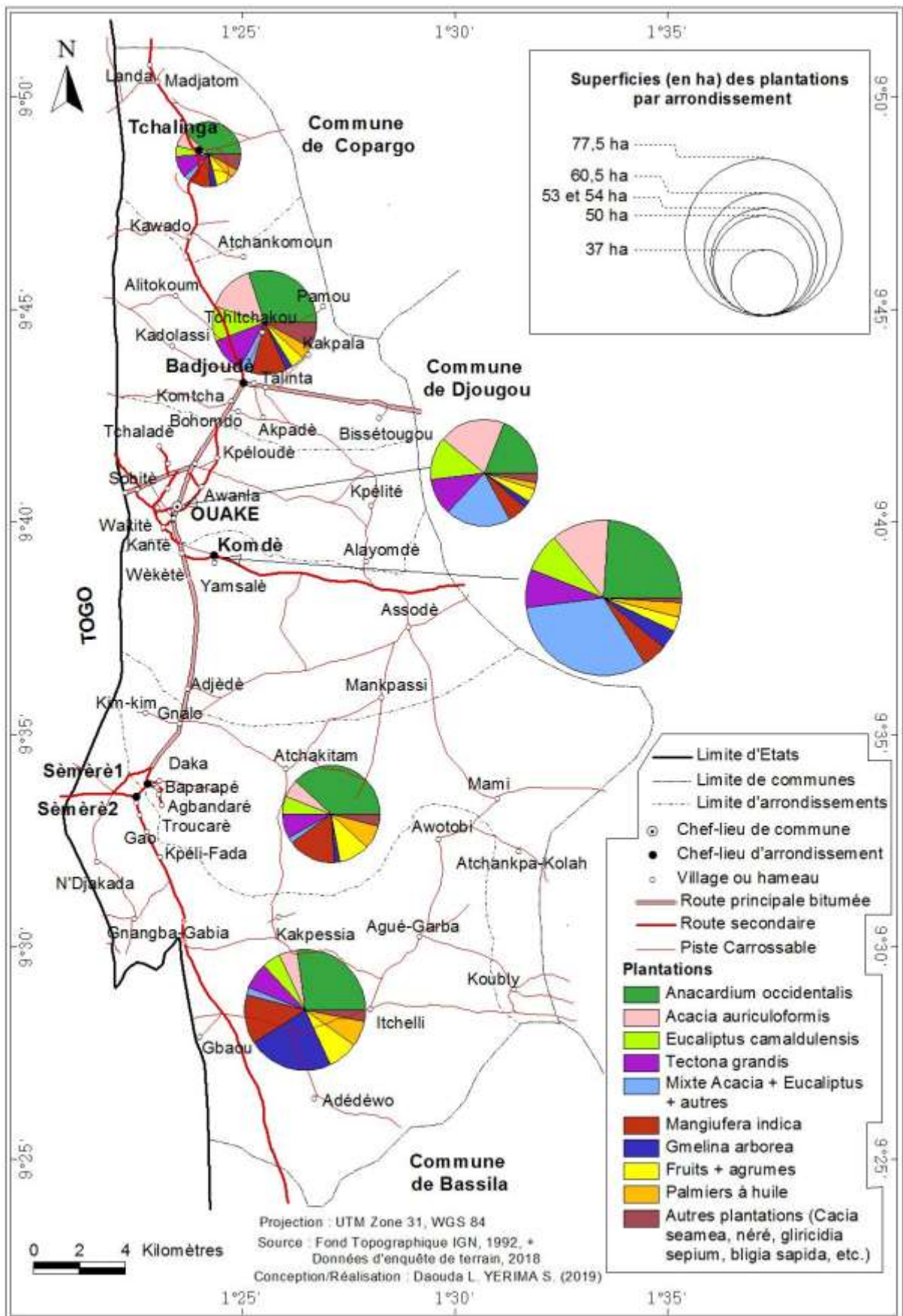


Figure 8 : Répartition des périmètres reboisés par arrondissement et par essence dans la commune de Ouaké en 2018

4-2-Analyse des périmètres reboisés à travers les approches diachroniques et floristiques.

4.2-1-Selon l'approche diachronique

En 2017, le diagnostic participatif réalisé dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur de l'Aménagement de la Commune de (PDC-Ouaké, 2017) de Ouaké a révélé qu'il existe environ 346 ha de plantations. Ces informations ont été vérifiées et actualisées en 2018 lors de nos travaux de recherche sur le terrain. Or en 2003, cette superficie était estimée à 755,5 ha avec un écartement moyen de 2 à 10 mètres. L'on constate ainsi une réduction de 54,18% équivalent au taux de mortalité en 16 ans. La figure 9 met en exergue les superficies des principales plantations en 2003 et en 2018 dans les six arrondissements de la commune de Ouaké.

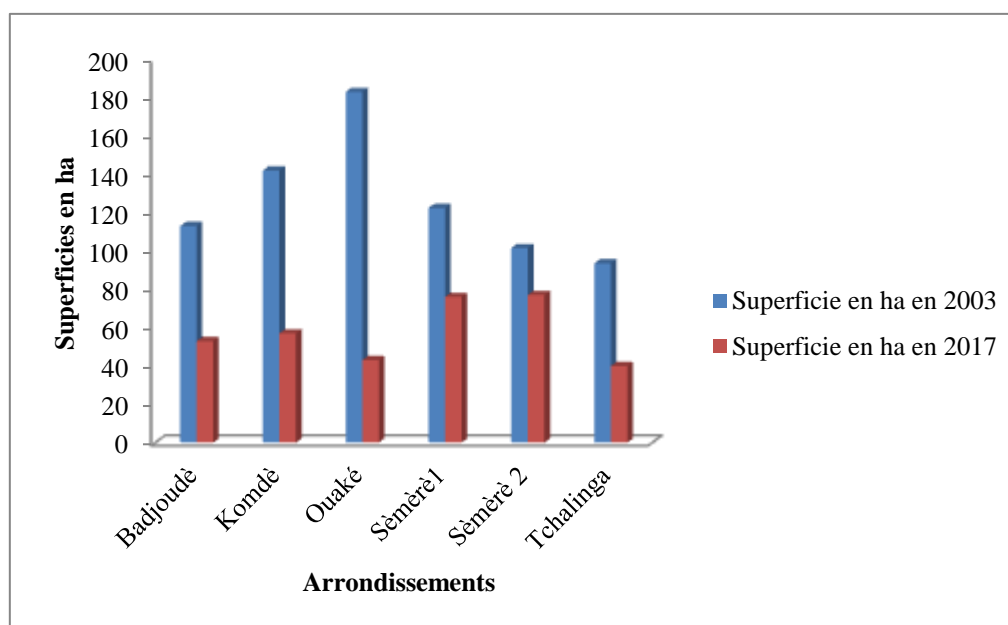


Figure 9 : Superficies des principales plantations en 2003 et en 2018

Source : Données d'enquêtes de terrain (2003) et celles de ProCGRN actualisées en 2018

Sur ce diagramme (figure 10), l'on constate qu'en 2003, l'arrondissement de Ouaké qui disposait plus de superficie de plantation a connu une réduction plus importante que tous les autres. Tous ces espaces ont été occupés par les agglomérations. Par contre celles des deux arrondissements de Sèmèrè ont été moins réduites. Les anacardes étant des cultures pérennes sont moins exposés à l'abattage par leur propriétaires que d'autres essences.

De 286 planteurs, ils sont actuellement environ 191, soit 66,78% de réduction. Pratiquement 65% des enquêtés affirment ne plus pouvoir continuer cette activité. Toutefois ils expriment tous le désir de le faire si les conditions sont remplies.

4-2-2-Selon l'approche floristique et dendrométrique

Si l'on constate l'abondance des essences ligneuses âgées comme *Tectona grandis*, *Acacia auriculoformis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Mangifera indica* et *Anacardium occidentale* ce n'est pas le cas pour certaines telles que *Cassuriana equisetiflora* (filao), *Gliricidia sepium*, *Cacia seamea* qui semblent d'ailleurs disparaître. Les essences comme *Azadiachta indica*, *Gmelina arborea* existent mais pas trop abondantes. Selon les enquêtes, plus de 80 % des plantations sont âgées de plus de 30 ans. Les figures 7 et 8 illustrent respectivement la répartition des essences d'arbres en 2003 et en 2018.

En dehors du *Gmelina arborea*, la superficie de chaque essence en 2018 est inférieure à celle de 2003. Cela s'explique par le fait qu'au début la population n'avait pas rattaché assez d'importance à cette essence. Ayant découvert son importance, les populations s'évertuent à sa plantation. Au niveau de *Anacardium occidentale*, la différence des superficies de 2003 et celle de 2018 n'est pas trop grande. En effet, cette essence étant une culture de rente est beaucoup intéressée par les acteurs qui la plantent, l'entretiennent et la protègent davantage.

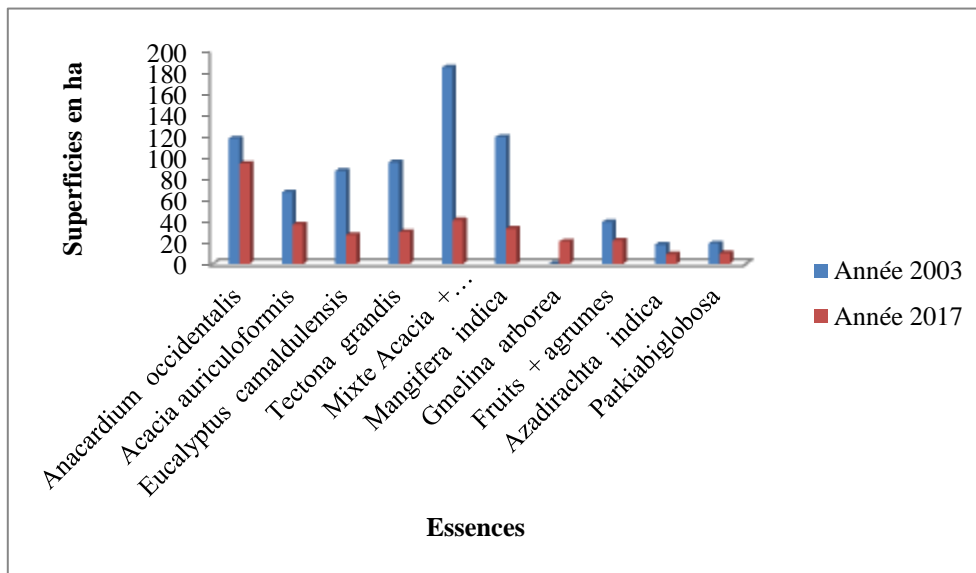


Figure 10 : Principales essences d'arbres en 2003 et en 2018.

Source : Données d'enquêtes de terrain.

Les rares essences ligneuses en régénérescence après les coupes ont une croissance relativement lente. Dans l'ensemble les superficies de toutes les essences sont réduites en dehors des anacardes. En effet les autres essences ligneuses sont plus exposées pour des besoins. Par contre les anacardes sont protégés à cause de ces noix destinées à la vente. De nos jours les populations s'intéressent beaucoup plus à sa plantation que les autres espèces. Les périmètres des jeunes plantations issues des campagnes annuelles de reboisement sont presque insignifiants devant ceux issus des deux grands projets (UNSO et PGTRN) qui ont œuvré de façon remarquable pour le reboisement.

Au niveau des périmètres reboisés denses, les espèces floristiques autochtones entre temps disparues se reconstituent progressivement. La forêt artificielle de Ouaké centre en est un exemple patent où l'on constate la régénérescence de certaines espèces. Aussi certaines graines disséminées germent sur des aires non reboisées. Le cas de la beige gauche de la rivière Bohom est édifiant. Cet espace se transforme lentement en une forêt artificielle dense. Le microclimat et l'enrichissement du sol sur les périmètres reboisés font aussi disparaître le scheident, qui autre fois poussaient intensément sur ces sols appauvris.

L'expérience similaire a été reprise dans les arrondissements de Sèmèrè 2, Komdè, Ouaké et Tchalinga.

Au cours des 15 premières années, l'accroissement de la circonférence et celui de la hauteur sont proportionnels. Par contre à partir de 15ans l'accroissement de la hauteur est moins rapide que celui de la circonférence.

4-2-3-Quantification de la production des quatre principales essences : *Accacia auriculiformis* et de *Eucalyptus camaldulensis*, *Anacardium occidentale* et du *Mangifera indica*.

Les résultats obtenus sont issus de l'inventaire forestier, des mesures effectuées et des tarifs de cubage des essences concernées. Quant aux fruitiers (anacardiens et le manguier greffé), les estimations sont obtenues à partir des valeurs statistiques de certains producteurs. L'inventaire forestier et le tarif de cubage nous ont permis d'estimer l'accroissement courant moyen annuel, le volume moyen du bois par arbre de *Accacia auriculiformis* et de *Eucalyptus camaldulensis*. Les surfaces terrières ont été calculées à partir des circonférences obtenues à 1,30m du sol appliquées à la formule de Hubert

$$G = \frac{\sum C^2}{4HS}$$

La quantité de bois produit est proportionnelle la circonférence des troncs d'arbres et à la hauteur et celles-ci dépendent de l'âge. A titre illustratif le tableau ci-dessous présente

quelques données recueillies les sites de Gbaou, Komdè, Ouaké centre et à Tchalinga. Les espèces choisies sont l'*Eucaliptus camaldulinsis*, l'*Acacia auriculiformis*, le *Tectona grandis*, et le *Gmelina arborea* âgés entre 28 et 33 ans.

Tableau IV : Dimensions moyennes atteintes par certaines essences forestières entre 28 et 33 ans d'âge.

Nom de l'espèce	Dimensions moyennes	
	<i>Acacia auriculiformis</i>	Circonférence
Hauteur		26 m
<i>Eucaliptus camaldulinsis</i>	Circonférence	204 cm
	Hauteur	37 m
<i>Gmelina arborea</i>	Circonférence	180 cm
	Hauteur	32 m
<i>Tectona grandis</i> ,	Circonférence	135 cm
	Hauteur	28 m

Source : Données d'enquête de terrain, 2018

4-3-Facteurs explicatifs de la régression et de la disparition remarquables des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké et leurs conséquences néfastes

Les résultats de nos enquêtes sur le terrain ont révélé que les facteurs naturels et anthropiques sont les principales causes de la réduction ou de la disparition remarquables des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

4.3.1- Facteurs naturels

4-3.1.1- Facteurs Physiques

Les contraintes naturelles sont directement liées à la nature de certains sols, aux aléas climatiques et aux maladies. En effet certains sols dans la commune de Ouaké ne sont pas favorables aux plantations. C'est le cas des sols latéritiques et des terreaux rocheux. Par exemple on retrouve de tels sols à N'Djakata (Sud-ouest de Sèmèrè) et à Landa (TchalingaNord). La longue période de la saison sèche et chaude (5 à 6 mois) dans la commune de Ouaké et certains vents violents seraient un grand handicap à l'évolution de certaine espèce indispensable. Cette longue saison sèche détruit parfois la plupart des jeunes plants surtout pendant les deux premières années. Le fort taux de mortalité des jeunes plants serait en partie dû aux aléas climatiques. Quant aux vents violents, ils arrachent certains branchages ou l'arbre tout entier et ont un effet négatif pendant la floraison des arbres fruitiers

(manguiers, orangers, anacardier...). Ce qui réduit énormément la productivité annuelle et l'accroissement des essences forestières et fruitières.

4-3.1.2 Maladies des plantations

La plupart des maladies des arbres sont dues aux micros organismes et certains insectes. Ces agents pathogènes ont une action destructrice sur les espèces arboricoles.

Concernant la pourriture du bois, la maladie part d'une entrée quelconque : blessure ou cicatrice présentée sur le tronc ou à la base de l'arbre. Elle ronge progressivement le bois en remontant. Selon Delatour (1990), une assez bonne définition a été fournie par Métro A. (1975) : « dépérissement terminal, désordre progressif plus ou moins rapide d'une cime, du haut vers le bas et de l'intérieur vers l'extérieur, d'où peut résulter la mort d'une partie ou de la totalité de l'arbre ». Quant à la détérioration des racines, elle est une maladie insidieuse, car les symptômes n'apparaissent que lorsque la maladie a déjà évolué. L'agent pathogène part des blessures provoquées lors des opérations de coupe ou d'élagage ou des feux de végétation. Selon Brunk F. (1969), il s'agit du champignon *Formium lignosus*. Il se propage à l'intérieur des racines. Les dégâts sont alarmants vers la cinquième année de plantation. Les cochenilles, par leurs larves, attaquent le manguier en noircissant ses feuilles, ralentissant la respiration et la photosynthèse et en réduisant au maximum son pouvoir productif. Les anacardiens perdent leurs fleurs sous l'action de certains vertes et d'insectes.

Aucune précaution n'est prise pour venir à bout de ces maladies. Rare fois ceux qui ont assez de moyen financier utilisent le Dichloro-Diphényl-Trichloréthane (DDT). Cet insecticide en dépit de sa grande puissance ne résout pas entièrement le problème puisque n'agissant pas sur tous les germes parasites. Les planteurs de la commune de Ouaké ignorent la lutte biologique qui pourrait être efficace. Or l'utilisation du DDT est prohibée au Bénin à cause de sa nuisance aux êtres vivants.

4-3-1-3-Action néfaste des ruminants et des insectes.

Beaucoup d'animaux qui se nourrissent des feuilles, d'écorces ou de racines causent d'énormes dégâts dans les plantations.

❖ Animaux domestiques

Certains animaux domestiques (brebis, chèvres ou bœufs) causent de sérieux préjudices aux plantations. Ce fait est très remarquable pendant la saison sèche, période au cours de laquelle l'on remarque une pénurie de graminées pour l'alimentation de ces herbivores. La divagation de ces bêtes dans les plantations est synonyme de graves dommages. Cela dégénère souvent

en conflits entre éleveurs et planteurs. Les arbres âgés de moins de cinq ans sont souvent vulnérables de l'action négative de cette faune domestique. Pour la plupart, la destruction des plantations dans les zones reculées est due à ces bêtes. 70% des enquêtés ont estimé que la destruction de leurs périmètres reboisés sont dus à la divagation des animaux domestiques.

❖ Insectes

Certains criquets migrateurs provoquent de façon périodique la défoliation du *Tectona grandis* ; il s'agit de *Zonocerus variegatus*. Parfois cette défoliation est prématurée et provoque même une inhibition de la croissance des arbres. Quant à *Acacia auriculiformis*, *camaldulensis*, *Anacardium occidentale* et le *Mangifera indica*, les ravageurs les plus notoires sont les coléoptères. Les adultes se nourrissent de lambeaux d'écorces vertes provoquant parfois la mort des jeunes pousses. Selon les résultats de nos investigations sur le terrain la ponte se fait sur l'écorce des arbres. Les œufs éclosent puis les larves pénètrent dans le tronc d'où elles progressent en se nourrissant de racines, tuant ainsi l'arbre. Le manguier et l'anacardier sont aussi victimes de l'action de certains insectes et des chenilles.

4-3-1-4-Poids de l'âge

Tout être vivant, naît, grandit, vieillit parfois et meurt. Les plantations d'arbres dans la commune de Ouaké ne dérobent pas à cette règle. C'est le cas des plantations des manguiers greffiers dans les arrondissements de Sèmèrè1 et Sèmèrè II. Celles-ci croupissent sous l'effet de l'âge.

La chute drastique de la production fruitière (mangues greffées) sont les conséquences du vieillissement de ces arbres.(Voir photo 3)



Photo 3 : Mort d'un vieux arbre (*Acacia auriculiformis*)

Prise de vue : Lao, novembre 2018

Cette photo présente un *Acacia auriculoformis* très âgé dans la forêt artificielle de Ouaké. Mort il s'assèche et meurt. Plusieurs espèces subissent le même sort dans cette commune.

4-3-2-Facteurs anthropiques

4-3-2-1-Problèmes liés aux conflits fonciers

Le problème qui se pose actuellement est celui du mode d'acquisition des terres. Dans la commune de Ouaké les modes d'accès aux sols restent l'héritage, la donation et l'emprunt saisonnier. Les plantations réalisées sur les terres données ou empruntées ont un statut éphémère. Plus de 30% des propriétaires terriens ont reconnu avoir exproprié des parcelles reboisées. Par ailleurs certains anciens planteurs se plaignent d'avoir perdu au moins un périmètre reboisé, à cause des litiges domaniaux. En effet, d'une manière générale, les donateurs ou les emprunteurs n'autorisent pas généralement l'introduction des cultures pérennes ou des plantations sur leurs parcelles par les bénéficiaires, de peur de déposséder ces parcelles à l'avenir. 90% des propriétaires terriens affirment que l'autorisation de planter les arbres sur une parcelle empruntée pour les cultures vivrières est synonyme d'annexion par le bénéficiaire. Quant à la donation, le plus souvent, elle n'est valable que lorsque le donateur est vivant. Fréquemment leurs descendants réclament les parcelles de leurs aïeux sans tenir compte des conditions dans lesquelles les contrats ont été conclus. Aujourd'hui un tel problème est récurrent dans certaines localités de la commune de Ouaké. On peut citer, entre autres celles de Sèmèrè. Plus de 50% des plantations détruites sont dus aux conflits domaniaux. L'expropriation des plantations villageoises par les prétendus donateurs dans tous les arrondissements en est un exemple palpable. Au moins deux (02) hectares de plantations par village a disparu.

Actuellement, certains laborieux planteurs n'ont plus le courage ou de possibilité d'étendre la superficie de leur plantation. Environ 75% des enquêtés sont dans le cas. Certaines plantations privées ou communautaires ayant été détruites par les propriétaires ou héritiers terriens. Ce fait a pris d'ampleur à Sèmèrè, surtout lors des conflits intercommunautaires dans cette localité où plusieurs dizaines d'hectares de plantations d'anacardiens, de manguiers et d'essences forestières ont été dévastées. Parfois une minorité de personnes se dit détentrice de vastes superficies de terres, or elle est incapable de les mettre en valeur. Cette remarque est faite surtout dans les arrondissements de Komdè, de Sèmèrè I et Sèmèrè II qui disposent de vastes étendues de terres non reboisées. Cet état de chose est l'une des principales causes de l'existence de vastes domaines non reboisés dans la commune de Ouaké

4-3-2-2-Destruction des périmètres reboisés pour les champs

De 1979 à 2013 la population de la commune de Ouakéa connu un accroissement de 30 475 à 74 289 habitants soit une augmentation de 43811 habitants en 34 ans. Ce qui représente un taux d'accroissement de 58,97%. Or cette population à 80% paysanne ne cesse d'augmenter les superficies des champs. Les espaces cultivables ne les suffisant pas, ils sont obligés de détruire certains périmètres reboisés. La photo 4 illustre un cas à Piyaha, dans l'arrondissement de Komdè, où une plantation de *Tectona grandisa* été détruite au détriment d'un champ d'arachide. Il ne reste que des souches et quelques pieds. Sur 50 agriculteurs interrogés, 30 affirment avoir détruit au moins une plantation d'essences forestières (*Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia auriculoformis*, *Tectona grandis*) pour les cultures. Aussi, les périmètres reboisés et expropriés par les propriétaires terriens sont pour la plupart soumis à cette opération.



Photo 4 : Plantation de *Tectona grandis* détruite pour la culture de champ d'arachide à Piyaha
Prise de vue : Lao, novembre 2018

Une telle situation se généralise au niveau de tout le couvert végétal.

La figure 11 illustre un tel phénomène à travers les cartes d'occupation de sol de 2000 et 2015.

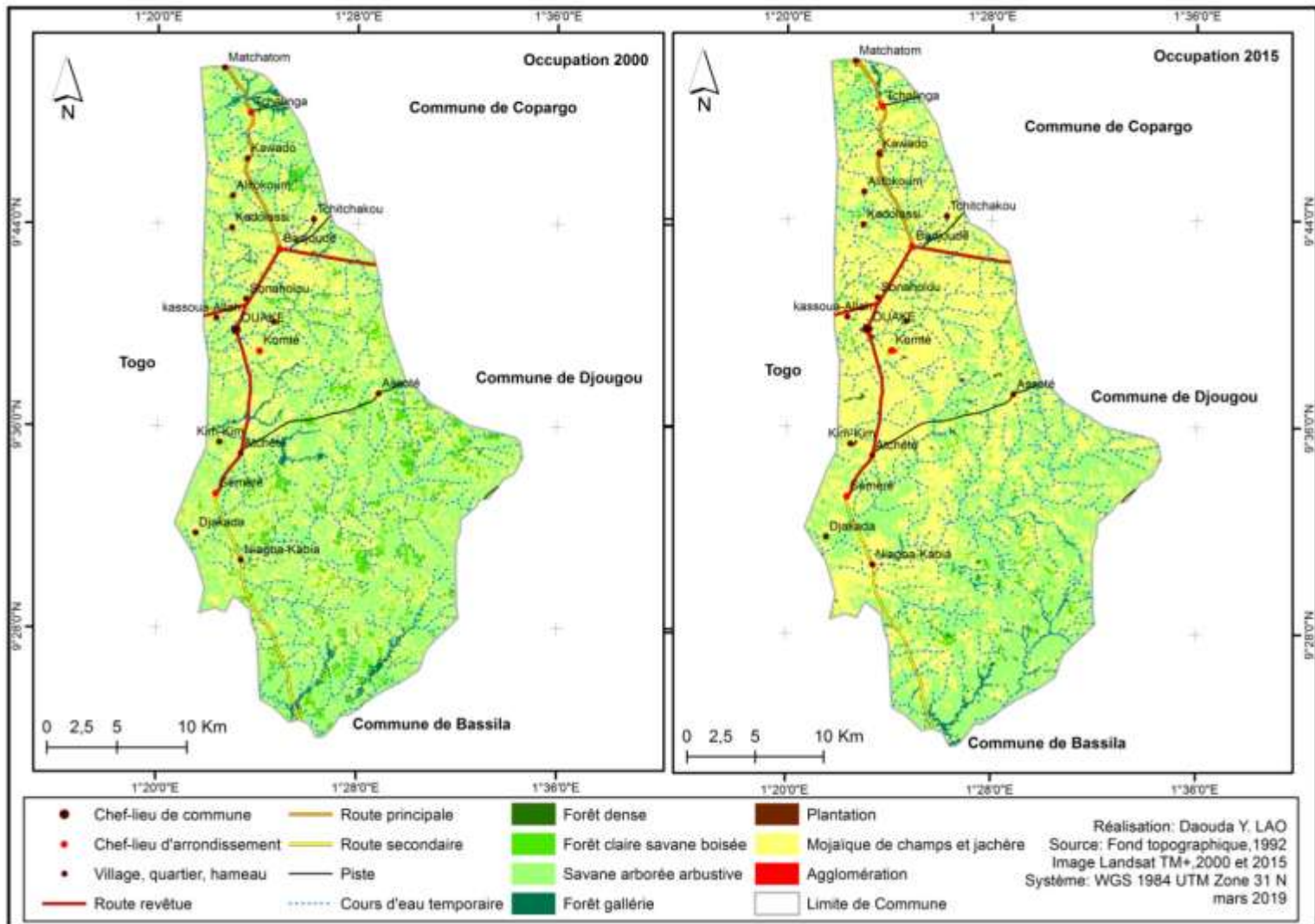


Figure 11 : Cartes d'occupation de sol de la commune de Ouaké des années 2000 et 2015.

La dynamique des formations végétales et des autres unités d'occupation du sol de 2000 à 2015 est résumée par la matrice de transition (tableau V). Dans les cellules des lignes et des colonnes se trouvent respectivement les formations végétales et les autres unités d'occupation du sol de 2000 et de 2015. Les unités qui sont dans la diagonale correspondent aux superficies des unités qui sont demeurées stables de 2000 à 2015. Les unités qui sont en dehors de la diagonale représentent les changements d'état de la végétation et des autres unités d'occupation du sol.

Tableau V : Matrice de transition de l'occupation des sols 2000 et 2015.

Unités d'OS en 2000	Unités d'OS en 2015						Total (ha) 2000
Unités	FCSB	FG	SAA	PL	MCJ	AGG	Total 2000
FD	0,00	0,00	1,52	0,00	1,80	0,00	3,32
FCSB	46,53	80,46	3079,98	0,00	1633,77	0,27	4841,01
FG	0,00	82,66	360,99	0,00	299,70	0,00	743,35
SAA	0,00	0,00	15502,50	21,72	18580,15	34,47	34138,84
PL	0,00	0,00	0,00	21,23	9,81	3,15	34,19
MCJ	0,00	0,00	0,00	10,09	24094,26	40,86	24145,21
AGG	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	17,55	20,43
Total 2015	46,53	163,12	18944,99	53,04	44622,37	96,30	63926,35

Source : Réalisé à partir des données d'enquête de terrain et des images Landsat TM+ de 2000 et 2015.

Légende :

FD : Forêts dense ; **FG** : Forêts galeries ; **FCSB** : Forêts claires et savane boisées ; **SAA** : Savanes arborées et arbustives; **MCJ** : Mosaïques de champs et jachères ; **PL** : Plantation ; **AGGLO** : Agglomérations ; OS : occupation des sols

L'analyse du tableau V permet de retenir que 6 classes d'occupation du sol ont été observées en 2000 et en 2015. Cependant, il faut noter que toutes les classes ne sont pas demeurées identiques entre ces deux années. En effet en 2000, les 3,32 ha de forêts denses n'existent plus en 2015. ; ayant été certainement détruites par les populations pour des besoins.

En 2000 de 4841,01ha de forêts classées et de savanes boisées, il ne reste que 46,53 ha. C'est aussi l'effet des populations pour leurs besoins en bois et pour les champs. Quant aux forêts galeries, de 743,35 ha en 2000, elles ont été réduites jusqu'à atteindre 163,12 ha en 2015. Cette situation est due aux cultures vivrières sur ces espaces. En ce qui concerne les savanes arborées arbustives, de 34138,84 ha en 2000, l'ont ne retrouve que 18944,99 ha en 2015, pour les mêmes raisons. Celles-ci ont été détruites pour des cultures vivrières et pour la construction des habitats et autres infrastructures sociocommunautaires. Quant aux plantations, de 34,19 ha en 2000, elles ont augmenté jusqu'à atteindre 53,04 ha en 2015. Cette situation serait due soit à l'effet des efforts de reboisement entrepris par la population, ou soit cela pourrait être au fait qu'en 2000 les jeunes plantations n'étaient pas perceptibles. Il a fallu leur croissance en 2015 afin de l'être. De 24145,21 ha en 2000, la superficie des mosaïques et champs a augmenté pour atteindre 44622,37 ha en 2015. L'augmentation de la population a entraîné l'augmentation de l'occupation des sols par les champs, les agglomérations et autres infrastructures. En 2000, la superficie des agglomérations était 20,43 ha. Elle a augmenté

jusqu'à atteindre 96,3 ha en 2015. Une telle situation est due à la croissance démographique qui ne cesse d'augmenter entraînant ainsi que la construction des habitats et autres infrastructures (routes, écoles, centres de santé, etc...).

Globalement la superficie des aires végétales naturelles a été réduite pour faire place aux champs, aux agglomérations et autres infrastructures à cause de la pression démographique qui ne cesse de s'accroître.

4-3-2-3-Destruction des périmètres reboisés pour la construction des infrastructures publiques

Dans le souci d'exécuter convenablement les travaux pour la réalisation des infrastructures routières, les manguiers (*Mangifera indica*) et les kapokiers (*Ceiba patendra*) qui jonchaient les tronçons rivière Binao- Badjoudè ; Sonaholou-Kassoua; Sonaholou-Ouaké centre, ont été entièrement détruits sans aucune mesure de leur remplacement. Soit plus de 1000 pieds d'arbres détruits sur un tronçon d'environ 10 kilomètres. A Komdè dans le cadre de la réalisation des pistes rurales et des travaux d'électrification, plusieurs centaines de pieds d'arbres composés en majorité de *Azadirachta indica* et d'*Eucalyptus camaldulinsis* ont connu le même désastre.

A titre illustratif, dans le cadre de la construction de l'Hôtel de Ville de Ouaké, 2ha de plantation de *Tectona grandis*, âgée de plus de 40 ans a été entièrement détruite sans aucune mesure compensatoire, même sur un autre site.



Photo 5: Hôtel de ville de *Ouaké* sur un site deux (02) ha de teckerais détruit

Prise de vue : Lao, novembre 2018

Jadis cette plantation fournissait du bois de service, d'œuvre et même de feu à l'administration locale et à la population. Le microclimat constitué servait d'abri à quelques animaux domestiques et sauvages. Malheureusement un tel écosystème a disparu une fois de bon faisant place aux bureaux de la mairie.

4-3-2-4-Croissance démographique dans la commune de Ouaké

Contrairement à la population qui croit rapidement, les ressources forestières diminuent considérablement, à cause de l'augmentation de la consommation des produits ligneux. A titre illustratif, en 1979 cette population qui était à 30475 habitants a atteint 74 289 habitants, selon RGPH1 et 4 (INSAE 1979 et 2013).

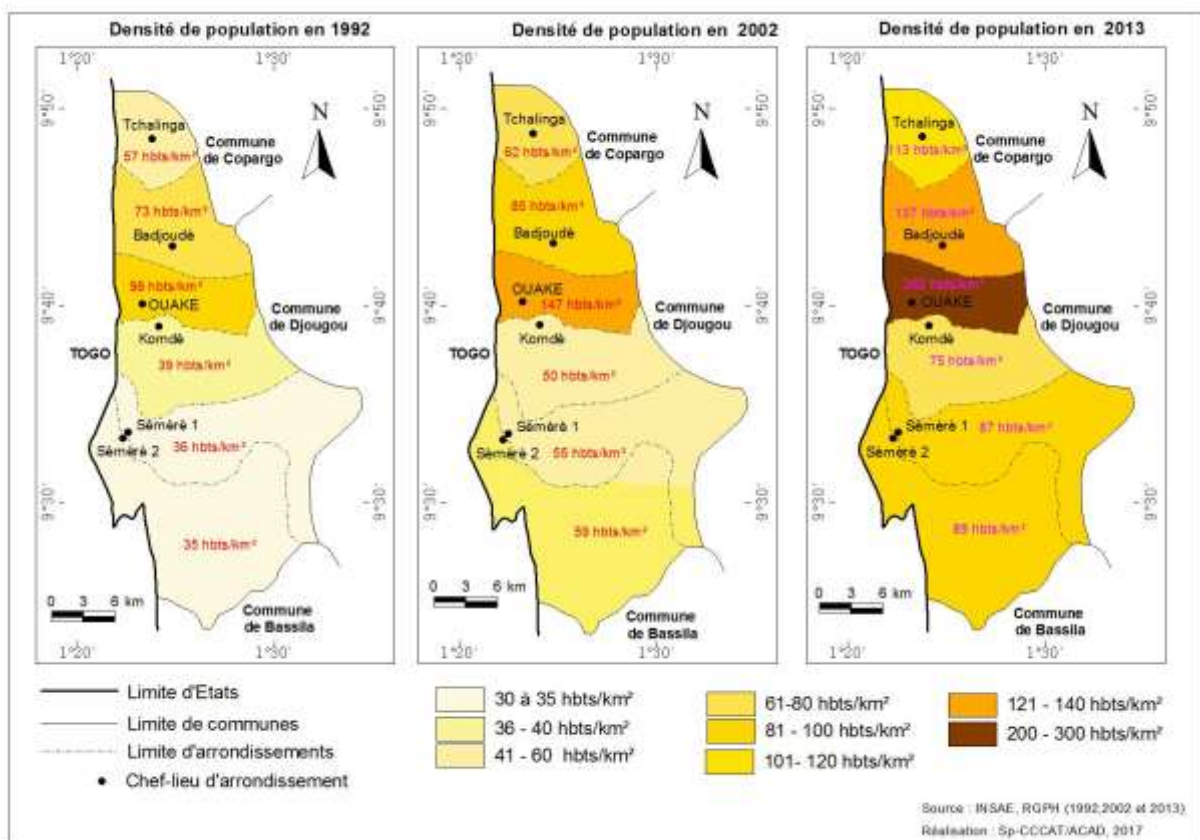


Figure 12 : Evolution de la densité de la population de la commune de Ouaké de 1992 à 2013.

L'analyse de la figure 12, montre que la densité de la population varie selon les zones et le temps. De 1992 à 2013, elle connaît un accroissement de 20 habitants/km² en 1992 à 300 hbts/km² en 2013. Sur le plan spatial, les arrondissements de Ouaké centre et de Badjoudè enregistre les plus fortes densités. Ceux de Sèmèrè 1 et 2 ont connu un accroissement en 2013. En comparaison avec la planche 1, le couvert végétal qui était dense en 2000 a progressivement disparu pour laisser place à une mosaïque de champs et de jachère et même

des agglomérations. L'on peut déduire que globalement la densité du couvert végétal est inversement proportionnelle à celle de la population.

4-3-2-5-Autres actions de l'homme

Les feux courants et la mutilation des jeunes plants constituent de véritables handicaps pour l'épanouissement des plantations. 70 % des enquêtés ont affirmé que la destruction des jeunes plantations proviendrait des feux de végétation en saison sèche. Pour Sibabi I.(2016), les feux sont responsables de la destruction du couvert végétal et des plantations. Tous les dommages sont causés soit volontairement ou soit par inadvertance. En effet certains paysans sont surpris de voir les flammes des feux traverser les limites de leurs champs pour s'étendre aux plantations du voisin. De même, ces feux sont aussi dus aux fumeurs indéclicats qui jettent un peu partout leurs mégots mal éteints. Parfois ce sont des chasseurs de petits gibiers qui sont responsables de cette sale besogne.

Par ailleurs notons qu'il existe des malfaiteurs qui sont décidés à causer de préjudices à certains planteurs. De tels cas ont été observés dans certaines plantations d'*Anacardium occidentale* et de *Gmelina arborea* dans les arrondissements de Sèmèrè I et II. Parfois des éleveurs professionnels allument des feux de brousses précoces pour bénéficier de la repousse des herbes pour leurs pâturages. N'ayant pris aucune mesure sécuritaire, ces feux envahissent parfois les plantations causant ainsi d'énormes dégâts.

La réduction ou la destruction spectaculaire des périmètres reboisés en effectif et en superficie est due aux facteurs naturels et anthropiques. A travers les cartes de plantation réalisées en 2003 et celles de 2019 l'on peut déduire que la superficie des plantations a été considérablement réduite par arrondissement et par essence. Les arrondissements de Bajoudè, de Ouaké centre et de Komdè abritent la plupart des essences forestières en l'occurrence *Acacia auriculoformis*, *Eucalyptus camaldulensis* et *Tectona grandis*, Elles sont situées souvent à proximité des agglomérations, dans un rayon de moins de 10 km. La superficie des plantations d'anacardiens ont pratiquement augmenté au détriment de celles des manguiers greffiers et des essences forestières dans les arrondissements. Les essences minoritaires en 2003 ont pratiquement disparu en dehors de quelques pieds rencontrés au niveau de certains habitats.

Ces facteurs naturels et anthropiques auraient des conséquences sur les périmètres reboisés de la commune de Ouaké .

4.3.3-Conséquences néfastes causées par les facteurs de régression ou de disparition des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké

4.3.3.1-Augmentation rapide de la consommation des produits ligneux

La consommation des produits ligneux se fait à deux niveaux à savoir l'utilisation du bois comme principale source d'énergie et celle destinée à l'artisanat pour les œuvres et les services. En effet, l'estimation des arbres abattus (issus des plantations) par les scieurs est d'environ 3000 pieds/an. En 10 ans, 30000 pieds de 75 ha d'essences seraient abattus pour des besoins. La croissance démographique devenant de plus en plus importante, l'utilisation du bois accroîtrait aussi. L'on prévoit donc qu'en 30 ans, il ne restera que quelques pieds d'essences forestières plantées s'il n'y a pas une mise en œuvre d'un projet de plantations d'une grande envergure. Les plans mis en terre au cours des « journées de l'arbre » restent très insuffisants pour satisfaire les besoins de la population en matière de la consommation des produits ligneux.

4.3.3.2-Disparition des plantations sous le poids de la vieillesse et des maladies des arbres

Tout être vivant a une durée de vie limitée, par conséquent meurt. La photo 3, à la page 43 illustre la mort d'un pied d'*Acacia auriculoformis* sous l'effet du poids de l'âge et des maladies. Ces essences ligneuses sont appelées à disparaître un jour si l'on ne procède pas à leur remplacement à temps. De même il faut noter aussi la destruction de certaines essences par les vents violents, les termites et les agents pathogènes, sans oublier les effets dévastateurs des animaux en divagation et des feux de végétation en saison sèche. C'est le cas du filao, *Terminalia catapa*, du *Leuceuna leucocephala* qui ont pratiquement disparu en dehors de quelques rares pieds qui subsistent difficilement au niveau de quelques rares agglomérations.

4.3.3.3-Inefficacité du mode de gestion et absence d'un plan d'aménagement des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké

Les périmètres reboisés de la commune de Ouaké sont exploités selon les besoins du propriétaire. Presque tous les planteurs enquêtés (100%) affirment n'appliquer ni un mode de gestion ni un plan d'aménagement conventionnels pour l'exploitation de leur plantation Ils se contentent seulement de quelques notions entendues parlées çà et là. Les autorités locales, étatiques et mêmes les agents du ministère du cadre de vie en charge de la sauvegarde des eaux et forêts ont affirmé que les périmètres reboisés dans la commune de Ouaké ne sont soumis à aucun mode conventionnel de gestion. Aussi aucun plan d'aménagement n'est mis en œuvre pour une exploitation judicieuse et durable de ces ressources chèrement acquises.

Une telle situation entraîne une exploitation non planifiée, abusive, non contrôlée voire anarchique de ces espaces. Dans cet état de chose, le rendement n'est pas maximisé.

4.3.3.4- Plantation privilégiée de *Anacardium occidentale* au détriment d'essences destinées au bois

Environ 80% des agriculteurs enquêtés et qui possèdent des parcelles préfèrent planter les anacardiens pour la vente de ses graines et non du bois. Ils désirent remplacer les essences forestières par ces cultures de rente. Les quelques jeunes plantations de *Gmelina arborea* préférés par les artisans menuisiers à cause de sa qualité, ne pourront pas suppléer à temps celles qui sont en train de disparaître de manière exponentielle. A cette allure, les plantations des essences ligneuses destinées à la production du bois de feu, d'œuvre ou de service n'existeront plus d'ici 30ans si les dispositions idoines ne sont pas prises rigoureusement à temps.

4.3.3.5-Gestion non maîtrisée des périmètres reboisés et l'incapacité de continuer les activités

De nos jours, ni les planteurs, ni les exploitants du bois, ni les autorités locales ou étatiques ne sont pas en mesure de préciser le rythme auquel les plantations d'arbres sont exploitées dans la commune de Ouaké.

Les planteurs qui avaient entrepris les plantations d'arbres sont affaiblis par le poids de l'âge. Pour la plupart, les conditions ne sont plus réunies pour permettre à leur progéniture de continuer l'œuvre, d'où l'abandon ou la négligence de ces espaces jadis producteurs de fruits ou de bois et protecteurs de l'environnement. Plus de 65% des enquêtés ont éprouvé leur incapacité de procéder au remplacement de leurs plantations vieillissantes. C'est le cas par exemple des plantations de manguiers greffiers dans les arrondissements de Sèmèrè 1 et Sèmèrè 2. Or la production de ces essences a chuté complètement voire été annulée après plus de 30 ans d'âge.

4.3.3.6-Interruption des activités de reboisement de grande envergure

Depuis l'exécution du Projet UNSO de 1984 à 1989 et celui de PGTN de l'ONG Alpha et Omega Environnement de 2000 à 2005 et grâce auxquels la commune de Ouaké dispose actuellement la plus grande partie de ses plantations, aucune autre structure d'une grande envergure, n'a plus poursuivi les activités. Aujourd'hui en dehors des plantations réalisées au cours des campagnes de reboisement des journées de l'arbre sur quelques parcelles publiques restreintes, rien n'est envisagé pour réaliser des grandes plantations, dignes de ce nom.

De 1984 à l'an 2000, plus de six (06) structures ont contribué à la mise en terre d'un million dix-neuf mille trente-six (1 019 036) de jeunes plants. Il s'agissait du Projet UNSO (1984 - 1989), le PGRN (1995 -1997), le PGTRN (2000 – 2005), BORN Fonden (1996 –2000), ISHOKAN (1999 – 2000), ABE/CARDER (1999 – 2000) et autres. Actuellement celles-ci ne sont plus fonctionnelles et ne sont même pas remplacées par d'autres. Or le pouvoir d'achat des populations est très faible pour faire face à la réalisation des grandes plantations malgré leur volonté.

La réduction et la disparition remarquables des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké doivent interpeler, les populations à la base, les autorités locales à tous les niveaux, les partenaires au développement et les dirigeants au haut sommet de l'Etat.

Malgré les contraintes liées à l'épanouissement des périmètres reboisés, ces espaces participent au développement socio-économique de la commune de Ouaké.

4-4-Contribution des plantations d'arbres au développement local de la commune de Ouaké

De nos investigations, il ressort que les plantations d'arbres dans la commune de Ouaké, ont d'énormes avantages sur plusieurs plans. Ces avantages portent essentiellement sur l'apport quantitatif et qualitatif des produits ligneux et non ligneux, les aspects financiers et économiques, l'impact environnemental et l'importance socioculturelle.

4-4-1- Apport quantitatif et qualitatif de la production des principales essences

Les études faites dans le cadre de l'obtention de la Maîtrise en Aménagement du territoire en 2004 et vérifiées en 2018, ont prouvé que l'accroissement courant annuel sur les essences forestières fournirait au moins 9548 stères de bois par an à la commune de Ouaké. D'après les résultats des mêmes études, la vente annuelle des produits ligneux et fruitiers serait d'environ 287765F pour un planteur moyen, alors qu'elle serait estimée à 439 775F par certains pépiniéristes dont la production annuelle est au moins 10.000 plants d'essences forestières par an. Au cours de nos enquêtes, 80% de femmes ménagères interrogées ont affirmé qu'elles utilisent un stère de bois par mois pour un ménage de 9 personnes en moyenne. Une telle quantité de bois représenterait la consommation annuelle de 795 ménages soit environ 10% de la population actuelle de Ouaké. Selon la Fédération Nationale des Producteurs d'Anacarde (FENAPAB) du Bénin, la commune de Ouaké a produit 817,556 tonnes en 2018 de noix d'acajou pour une superficie de 2043,89 ha avec un rendement d'environ 400 kg à l'hectare.

De nos investigations, il ressort que 10% des planteurs enquêtés affirment avoir plus de trois millions (3 000 000) de FCFA de recettes de vente de noix d'anacarde en 2015.

4-4-2- Avantages socio-économiques et financiers à la mairie et à la population

La délivrance d'une autorisation d'abattage d'un arbre est subordonnée au paiement de quelques taxes à la mairie. Elles varient entre 500 F et 1000 F selon la circonférence du pied d'arbre. Au niveau des marchés locaux, les revendeuses de bois payent aussi pour le même compte. Les artisans scieurs et menuisiers sont aussi astreints au paiement des patentes, annuelles au profit de ces structures administratives locales. Selon les comptes administratifs de la commune de Ouaké, de 2014 à 2017, les ressources financières issues de ces recettes sont estimées à plus de seize millions quatre cents vingt-six mille (16.426.000) FCFA (Binda 20019). Toutes ces recettes apportent des devises pour la réalisation des infrastructures sociocommunautaires en ce qui concerne la participation de la mairie, exigée par les partenaires au développement qui n'est que symbolique par rapport aux grands investissements.

La rentabilité des plantations ne se limite pas seulement aux revenus monétaires qu'elles procurent. Depuis l'implantation du projet UNSO en 1984 à Ouaké les plantations d'arbres à buts multiples constituent une activité génératrice de revenus dans une zone jadis destinée uniquement à la culture des produits vivriers. Aujourd'hui on retrouve dans cette commune de Ouaké des planteurs et des pépiniéristes professionnels dont le revenu annuel est estimé de 500.000 à plus de 3.000.000 F CFA par an. Ce qui dépasse largement le revenu annuel d'un simple cultivateur. Ce dernier n'excédait pas souvent la barre des 80.000 F CFA/ an après la consommation familiale. La plupart des grands planteurs ou pépiniéristes sont des jeunes déscolarisés ou des anciens rapatriés des plantations cacaoyères du Ghana en 1969. Ceux-ci trouvent leur salut dans cette activité. De nos jours, la vente des noix d'anacarde permet à certains agriculteurs de faire face à la disette. Autrefois, pendant la période de soudure, les paysans étaient obligés de vendre une partie de leur produits vivriers pour faire face à certains besoins fondamentaux à savoir la santé, la scolarité des enfants. Ce qui engendrait la famine et aggravait la misère dans les ménages. Actuellement, avec la recette provenant de la vente des noix de cajou, l'achat et la conservation des produits vivriers sont possibles pour le bonheur des familles qui disposent ces plantations.

Le bois issu des plantations atténue un tant soit peu la pénurie de bois dont souffraient les populations de cette commune. Si ces plantations n'existaient pas, l'augmentation du prix de

bois serait plus élevée. Ce qui aurait une répercussion négative sur l'économie des populations dont le pouvoir d'achat est très faible. La naissance d'une nouvelle activité génératrice de revenu a créé de nouveaux emplois réduisant ainsi le chômage et l'exode rural. La preuve est qu'entre 1972 et 1992, le taux d'accroissement de la population était à 0,51% ; effet de l'exode rural. Par contre, ce taux a été presque été multiplié par six (2,89%) entre 1992 et 2002 (INSAE, 2002). Les plantations d'arbres ont aussi contribué à la réduction de la misère de la population qui émigre de moins en moins à nos jours.

4-4-3-Impact positif sur l'environnement local.

4-4-3- 1- Protection des espaces reboisés

Les plantations d'arbres ont une importance écologique sans précédent. En effet elles atténuent l'effet ardent des rayons solaires sur les sols et les êtres qui y vivent. Cette modération favorise le maintien de l'humidité édaphique pour l'épanouissement de certaines espèces faunistiques et floristiques. Ainsi les plantations protègent les sols des érosions hydriques et éoliennes. Les arbres réduisent l'effet de la vitesse des vents sur les sols reboisés d'une part, atténuent la chute des gouttes de pluies qui tomberaient directement sur le sol d'autre part. De même les arbres protègent les habitats et les cultures contre les vents. A cet effet *Eucalyptus camaldulensis*, et *Acacia auriculiformis* sont bien indiqués. *Acacia nilotica* est utilisé comme haie-vive à certains endroits.

Par ailleurs, la couleur verdoyante donne un nouvel et bel aspect au paysage des espaces reboisés.

4-4-3- 2 Régénération des ressources naturelles

Les arbres constituent une pompe aspirante d'éléments nutritifs pour la fertilisation du sol. L'on retrouve désormais dans la commune de Ouaké, plusieurs types de végétation entre temps disparus. C'est l'exemple de la forêt artificielle sur la berge de la Bohm.



Photo 6 : Régénérescence des espèces disparues dans la Forêt artificielle à Ouaké Centre

Prise de vue :Lao, novembre 2018

L'analyse des prélèvements de sols faite par l'antenne de l'INRAB à Ouaké confirme les remarques faites sur la fertilité sous les vieilles plantations d'acacia ou de teck. Par ailleurs on observe une végétation régénérante, jadis disparue, dans les grandes plantations comme celle se trouvant sur la berge de la Bohm à Ouaké. Là, on y trouve des essences entre temps détruites. Les oiseaux, les reptiles, les rongeurs et les singes se réfugient dans ces différentes plantations, surtout pendant la saison sèche.

Toutes les espèces floristiques retrouvées dans ces plantations seraient issues des forêts sacrées telles que Laawou (Komdè), Wédé (Ouaké) et galeries. Les oiseaux, les rongeurs, les insectes, les chauves-souris, les reptiles, l'homme et le vent seraient les principaux agents de transport des différentes graines de ces espèces. Certaines expériences réalisées dans la plantation de la berge de Bohm en introduisant le caféier arabica ont connu un succès relatif. Aujourd'hui les quelques pieds de caféiers arabica et certaines espèces (utiles) introduites dans cette forêt ont connu un épanouissement inattendu à cause du microclimat créé dans ces plantations.

4.4.4-Avantages socioculturels

4.4.4.1 - Sur le plan alimentaire et physiologique

Nul n'ignore aujourd'hui la contribution des arbres à l'autosuffisance alimentaire des hommes et des animaux. En effet les arbres nourrissent les hommes et les animaux à base des fruits, les feuilles, les fleurs, les racines et les écorces. Par exemple les graines de néré sont utilisées dans la préparation de la moutarde. Les graines et les feuilles de baobab et du

Moringa oleifera, les pédoncules du *Blighia sapida*, le beurre de Karité et l'huile de palme constituent de véritables ingrédients dans les préparations culinaires. Les fruits tels que les mangues, les agrumes, les goyaves, la pomme d'anacarde et les pulpes de baobab et de néré représentent de véritables aliments généralement bien appréciés par les populations de la commune de Ouaké. Tous ces produits arboricoles viennent compléter les autres produits vivriers et les substituent presque entièrement en période de disette où il y a parfois pénurie alimentaire. Sur le plan nutritionnel il s'agit d'apport de haute valeur tant par la qualité que par les quantités produites. Par exemple un néré adulte dans de bonnes conditions produirait en une année normale, une quarantaine de kilogrammes de graines et celles-ci, après fermentation, elles auraient une valeur alimentaire comparable à celle d'une cinquantaine de poulets (Pelisser P., 1980). Aussi sait-on que les feuilles séchées du baobab contiendraient 15, 2 g de protéines pour 100g. Soit autant que l'arachide, le niébé ou le haricot. Nous ne devons pas ignorer la grande quantité d'oxygène synthétisé et de dioxyde de carbone (CO₂) absorbée lors de la photosynthèse et de la décomposition chimique au niveau de ces arbres. Ce qui enrichit la qualité de l'air respiré par les hommes, les animaux et les plantes.

En outre les feuilles du *Leucena leucocephala*, de *Gmelina arborea* constituent de véritables fourrages riches en protéines au bétail et aux caprins. Les éleveurs reconnaissent leurs importances surtout pendant la saison sèche, période pendant laquelle il y a une grande pénurie des fourrages herbacés.

4.4.4.2-Plantations d'arbres au service de la médecine traditionnelle

Une bonne partie des essences sont utilisées en tradithérapeutique pour la guérison de certaines maladies. Par exemple les écorces du *Khaya senegalensis* sont utilisées comme vermifuge, celles du manguier comme fébrifuge. Les feuilles du *Azadirachta indica* (neem), du *Cassia semea*, et *Gmelina arborea* sont employées pour soigner le paludisme. Des graines de neem, est extraite une huile pour le traitement de certaines maladies comme le diabète, la tension, les infections etc. *Ceiba patendra* (kapokier) est utilisé pour soigner les fractures. Les multiples usages faits des racines, des feuilles et des graines de *Moringa oleifera* en médecine traditionnelle sont des exemples édifiants. La majorité (100%) des tradithérapeutes interviewés affirment qu'ils utilisent certaines espèces des plantations pour soigner les patients.

4.4.4.3-Bois : une source d'énergie par excellence

Les produits ligneux constituent la principale source d'énergie dans la commune de Ouaké. En effet plus de 90% des femmes ménagères enquêtées affirment que le bois est la principale

source d'énergie utilisée pour les préparations culinaires. Ce qui serait l'une des causes principales de la dégradation forestière dans cette commune. Mais malheureusement plus de 96% des femmes interrogées ne disposent pas leurs propres plantations pour se ravitailler en bois de feu. Par contre celles dont les époux disposent de plantations d'essences forestières ne souffrent pas de pénurie de bois. Les bois issus de *Eucalyptus camaldulensis*, de *Acacia auriculiformis* et du *Tectona grandis* très estimés, ont un pouvoir calorifique supérieur à 4820 kcal/kg (Mémento de l'Agronome).

4.4.4-Production dendrométrique au service de l'artisanat

Les perches sont utilisées pour la construction des maisons en tôle ou en pailles, les poteaux pour les installations des fils électriques dans la localité. De même, les perches issues de ces plantations servent comme étais à la construction des plus grands et des plus modernes immeubles de la commune de Ouaké. Aussi les troncs de *Eucalyptus camaldulensis* ont servi en 2000, à la réalisation du pont sur la Bina (tronçon Badjoudè- Tchallinga), avant d'être remplacé par l'actuel pont métallique.

Aujourd'hui certains arbres issus de ces plantations sont sciés comme bois d'œuvre. La photo 7 présente l'entreposage des madriers issus du *Gmelina arborea* et de *Acacia auriculoformis* à Koukoulounta, arrondissement de Ouaké centre. C'est le cas des essences forestières très âgées telles que *Tecton agrandis*, *Khaya senegalensis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Gmelina arborea* et *Azadirachta indica* sont sciés actuellement comme bois d'œuvre.



Photo 7 : Entreposage de madriers issus des plantations d'arbres à Ouaké

Prise de vue :La novembre 2018

L'apiculture est aussi pratiquée dans certaines plantations (planche N° 1). En effet, une ruche fournirait au moins 12 litres de miel par an. Les feuilles sèches de neem sont utilisées pour la conservation des denrées alimentaires.



Planche 1 : Apiculture traditionnelle et moderne dans la commune de Ouaké

Prise de vue : Lao, novembre 2018

Rappelons aussi que depuis des décennies, à défaut du ciment industriel, la coque du néré écrasée est utilisée dans la commune de Ouaké comme durcisseur pour les constructions des maisons en terre et aussi pour le damage. C'est le cas du groupement des femmes de Tchalatè, arrondissement de Ouaké centre qui continuent d'en utiliser pour le même usage et pour le séchage du riz non décortiqué.

Certains produits arboricoles ont des qualités saponacées. C'est le cas par exemple des coques du *Blighia sapida* et les fruits (folioles) de *Acacia auriculiformis* qui sont utilisés dans le village de N'Djakata (Sèmèrè II) pour faire la vaisselle.

4.4.4.5-Perception des plantations d'arbres par la population de la commune de Ouaké

La technique culturale dans la commune de Ouaké consistait à supprimer certains arbres pour faire place aux cultures vivrières qui sont en majorité héliophiles. Toutefois les essences fruitières et à usages multiples étaient conservées ou cultivées. Les situations douloureuses vécues et autres avantages découverts ont conscientisé les populations jusqu'au point où elles ne veulent plus vivre sans arbres. Elles ont pris goût avec la maturité des plantations d'arbres à buts multiples initiés par le Projet UNSO en 1984 et du PGTRN de l'ONG Alpha et Oméga en 2000. Les réponses données par les 157 individus interviewés sur la perception qu'ils ont sur le reboisement se résument dans le tableau N° VI.

Tableau VI : Perception de la population de Ouaké sur le reboisement

N°	Variables	Appréciations de la population		
		Oui	Non	Oui mais
01	Participation aux travaux de reboisement et d'entretien	40%	50%	10%
02	Les plantations d'arbres ont plusieurs avantages	85%	–	15%
03	Le reboisement est une activité contraignante	60%	15%	25%
04	Les plantations d'arbres contribuent à la protection de l'environnement	95%	–	5%
05	Désir de continuer à planter	70 %	10%	20%
06	Les plantations d'arbres sont nuisibles aux cultures vivrières	55%	20%	25%
07	Participation aux campagnes de reboisement	60 %	20%	20%
08	Entretien après mise en terre des jeunes plants	65%	25%	–
09	Arrosage après mise en terre des jeunes plants	20%	75%	5%
10	Les plantations constituent les lieux de refuge des mauvais esprits	10%	85%	5%
11	Les plantations constituent les lieux de refuge des malfaiteurs	60%	5%	15%

Source : Réalisé à partir des données d'enquêtes de terrain.

Les campagnes de reboisement instituées annuellement constituent une occasion propice aux populations de planter davantage les arbres. Mais une fois mis en terre, les jeunes plants ne bénéficient plus des soins nécessaires qu'il faut. Si les espaces privés sont entretenus convenablement, ce n'est pas souvent le cas au niveau des espaces publics.

Le cinquième chapitre sera consacré aux discussions des résultats obtenus. Les limites et les insuffisances de la présente étude de recherche scientifique seront aussi mises en exergue.

CHAPITRE V : DISCUSSION DES RESULTATS

Le présent chapitre est consacré aux discussions de la présente étude, à ses limites et aux suggestions dont la mise en œuvre pourrait permettre la pérennisation des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

5.1- Vérification des hypothèses

5.1.1- Variation des aires et des essences des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké

La répartition des essences d'arbres plantés dans la commune de Ouaké n'est pas homogène. Cette hétérogénéité des périmètres reboisés ainsi que la nature des essences dépendent de la disponibilité des sols, des capacités et de l'engouement des planteurs, ainsi que du statut d'appartenance des sols. En 1994 dans le cadre de l'obtention de leur diplôme de Maîtrise en Géographe, option Aménagement du Territoire, Houngnandan O. et Nobimè G. ont fait une étude sur la foresterie privée, pratiquée sur le plateau d'Allada, une zone qui ravitaille les plus grandes villes du sud Bénin en bois de feu, de service et d'œuvre. Après une analyse, les auteurs ont mis en exergue les facteurs physiques, humains et économiques qui expliquent la répartition et la dynamique de la foresterie pratiquée dans ce secteur d'étude. Les contraintes liées à cette activité ont été énumérées. Il s'agit des problèmes liés au foncier, à la crise de débouchés et au mauvais encadrement. Pour ces auteurs, la réforme agraire s'impose où l'État et les planteurs doivent se mettre en synergie pour définir des stratégies pour une gestion rationnelle et durable du foncier pour une pratique judicieuse de la sylviculture.

Les différentes strates des plantations, les circonférences des troncs d'arbres à 1,30m du sol, ainsi que la hauteur des arbres accroissent dans le temps. Toutefois à partir de 25ans, l'accroissement de la hauteur ralentit voire s'annule au détriment de celui l'occupation des aires au niveau des racines, des branchages et des feuillages.

L'on peut déduire que l'Hypothèse 1 est vérifiée.

5.1.2-Facteurs déterminants de la dynamique des périmètres reboisés

L'allure décroissante des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké est due aux facteurs naturels et anthropiques. En effet, il s'agit des maladies, de la vieillesse, des insectes en ce concerne les causes naturelles. Par ailleurs l'abattage des arbres, les feux de végétation, les conflits domaniaux sont causés par l'être humain. De 755,5 ha en 2003, ces espaces reboisés sont réduits à environ 346 ha. Nobimè G. et Houngnandan O(1994) ont découvert les mêmes

éléments explicatifs au cours de leurs recherches dans les plantations privées du Plateau d'Allada, au sud du Bénin. L'on déduit alors que l'Hypothèse 2 est vérifiée dans le cadre de notre étude.

5.1.3-Impacts socio-économiques des périmètres de reboisement de la commune de Ouaké

Les taxes issues de l'abattage et de la vente du bois procurent des devises à la commune. A titre illustratif, faisant objet de recouvrement, selon les comptes administratifs de la commune de Ouaké, une recette de seize millions quatre cents vingt-six mille (16 426 000) FCFA a été enregistrée de 2014 à 2017. Selon nos investigations, 80% de femmes ménagères interrogées ont affirmé que 1/10 du bois utilisé provient des plantations et qu'elles consomment en moyenne deux (01) stère par mois pour un ménage 9 personnes. En moyenne l'utilisation du bois de feu issu des essences ligneuses est estimée à 19 730 stères soit le 1/10 de la consommation de bois de feu par an. Les essences autochtones étant pratiquement épuisées, ces arbres plantés servent de bois d'œuvre et de service. Au niveau des artisans, 50% du bois utilisé serait issus des plantations soit environ 250 stères en moyenne par chacun des 200 menuisiers de la commune, (Collectif des artisans Ouaké (2018)). La production d'anacarde estimée à environ trois mille (3000) tonnes par an (URCPA ; UCCP. 2017) n'est pas négligeable non plus. Les fruits issus des plantations servent d'aliments complémentaires. Ces arbres sont aussi au service de la médecine traditionnelle. Notons que ces arbres présentent parfois des inconvénients dont il faut tenir compte dans les Etudes d'Impacts Environnementaux lors des conceptions et des réalisations des projets de reboisement.

En 1979, Pelissier P ; a découvert l'efficacité des arbres au Burkina Faso. Une étude au cours de laquelle il a montré l'importance des essences autochtones telles que le néré. Par analogie De Leener (1980) a aussi mis en exergue l'importance des arbres sans oublier de mentionner les contraintes liées à ceux-ci dans le paysage agricole en Afrique.

Les populations de Ouaké reconnaissent et appréciant bien l'importance des arbres adhèrent à leur plantation. La seule barrière est la faible ou la non-participation des femmes aux activités de reboisement. Langwishe K. (2004) a fait la même remarque en pays bariba à Pehunco, au nord Bénin et en pays Gourmantche à Fada N'Gourma, au Burkina Faso lors de ses recherches sur les limites de reboisement dans ces zones d'étude. Ici, les barrières coutumières sont très rigides, difficiles à renverser les tendances. Par contre celles-ci n'étant pas trop rigides dans la commune de Ouaké, la tendance peut être corrigée progressivement

grâce aux séances de plaidoyers et de sensibilisation auprès des dignitaires, des autorités locales, de chefs de ménages ou de collectivités détentrices de vastes domaines non exploités. L'hypothèse 3 est donc vérifiée.

5.1.4-Inefficacité des méthodes d'exploitation forestière et d'aménagement des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

Tous les acteurs enquêtés (100%) et intervenant dans la gestion des plantations d'arbres ont affirmé ne disposer aucun modèle conventionnel de gestion ni d'un plan d'aménagement des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké. Une telle remarque a été aussi faite par Nobimè G. et Hounngandan O. en 1994 dans les plantations privées sur le plateau d'Allada. Ce qui a justifié la proposition d'un modèle agroforestier.

Par contre, dans la zone sud du Bénin, les périmètres reboisés de Zogbodomey dispose d'un modèle conventionnel de gestion et d'un plan d'aménagement, ce qui justifie la pérennité de ces espaces protégés malgré l'exploitation industrielle de la grande quantité de bois extrait pour les œuvres artisanales, de service et d'énergie culinaire.

L'hypothèse 4 est vérifiée car la majorité des populations de la commune de Ouaké ne disposent pas ni un modèle de gestion des plantations d'arbres, ni un plan d'aménagement des périmètres reboisés afin d'optimiser les avantages liés à ces ressources.

5.2- Les limites de l'étude

Dans cette étude, il était indispensable d'avoir certaines données quantitatives et qualitatives sur la fertilisation des sols émanant des plantations d'arbres ainsi que l'humidité, la flore régénérée et la faune sauvage qui se trouve dans ce nouveau écosystème, surtout dans les forêts artificielles. Aussi l'on devrait établir les relations qui existent entre certaines variables telles que celles qui existeraient entre les différentes essences et le degré de fertilité engendrée sur les sols ou de l'attraction certaines espèces de la faune ou de la régénérescence de la flore. L'on pouvait toutefois aussi définir des stratégies pour l'optimisation des avantages issus des plantations d'arbres dans la commune de Ouaké. Mais malheureusement toutes ces informations n'ont pas été obtenues par manque de temps et des moyens adéquats.

5-3- Stratégie de gestion durable des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.

Dans un intervalle de 16 ans les périmètres reboisés dans la commune de Ouaké ont été réduits de 54, 18%. À cette allure, si les dispositions draconiennes ne sont pas prises à temps, cette localité risque de ne plus disposer du bois nécessaire pour subvenir aux besoins de la

population d'ici une dizaine d'années. Il urge donc de prendre des dispositions idoines pour prévenir la catastrophe.

À cet effet des suggestions pour les perspectives faites se résument essentiellement en onze (11) points.

5 .3.1-Sur le plan foncier

Environ, 30% des propriétaires terriens reconnaissent avoir exproprié leur parcelle abritant des plantations. Les litiges domaniaux constituent ainsi l'une des principales causes de la disparition des plantations dans la commune de Ouaké. Le tableau VII présente l'opinion des propriétaires terriens sur le mode d'exploitation par autrui. À 80% ils disent non au don définitif de leur parcelle pour les plantations. Toutefois ils peuvent accepter que le bénéficiaire introduise les cultures vivrières pour une période donnée. 40% des enquêtés disent oui en ce qui concerne le partage des fruits des plantations pour une période limitée. 50% des enquêtés proposent le bail de leur parcelles pour les plantations mais à condition que les dispositions sécuritaires soient prises pour que les parcelles ne deviennent pas la propriété définitive des bénéficiaires. Donc la gestion du foncier doit être revue conformément au nouveau code du foncier. Le tableau VII présente l'avis de 30 principaux propriétaires terriens enquêtés sur le mode de rétrocession de leurs terres.

Tableau VII: Opinion des propriétaires terriens sur le mode de rétrocession de leurs terres

Avis				
Type de partenariat	OUI	Taux en %	NON	Taux en %
Emprunt pour les cultures saisonnières	2	6,67	28	93,33
Bail	8	26,67	22	73,33
Don définitif	1	3,33%	29	96,67
Emprunt et partage des produits arboricoles	20	66,67	10	33,33

Source : Données d'enquêtes

Les propriétaires terriens de la commune de Ouaké sont plus favorables au mode « d'emprunt avec partage des produits issus des plantations » (66,67 %). Par contre ils n'acceptent pas le « don définitif des terres ». Un tel comportement s'explique par le fait qu'en dehors des individus qui ont acquis leurs parcelles par achat ou don définitif, seules les collectivités disposent de vastes domaines. Il est donc difficile voire impossible d'acheter un vaste

domaine. Pour le faire il faut nécessairement que tous les membres de la collectivité donnent leur avis favorable.

Le bail est accepté à 26,67% mais avec des conditions de délais limité. Globalement, à titre individuel, aucun membre de la famille ne veut prendre le risque de vendre ou de donner définitivement un domaine à un tiers. La donation définitive qui était acceptée aisément n'est plus à la mode.

Les prochains programmes de reboisement doivent mettre l'accent sur les microprojets familiaux de reboisement. A cet effet les collectivités détentrices de domaines doivent être identifiées, recensées et ciblés pour accepter de reboiser une partie de leurs terres.

5-3.2-Diversification des sources d'énergie et substitution du bois par les métaux.

La population de la commune de Ouaké ne cesse de croître de manière exponentielle. Pour preuve, de 30 475 en 1979, elle a atteint 74 289 en 2013 et serait estimée à 83 342 en 2018(RGPH 1979, 2013 et projection INSAE) sur la même superficie et pour les mêmes ressources qui ne cessent de s'amenuiser. C'est aussi l'une des causes principales de la réduction des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké. Or le bois est la seule source d'énergie pour la cuisine. La consommation des 8221 ménages serait estimée en moyenne à 8221 stères /an à raison de 01 stère par ménage de 09 personnes par mois soit 98 652 stères/an pour la population. Or la production de bois issue des plantations serait environ 9 865 stères par an. Ce qui représenterait environ 1 /10 de la consommation. L'utilisation des foyers améliorés, des réchauds à gaz et à pétrole et du courant électrique doivent être privilégiés pour les préparations culinaires. L'utilisation d'autres sources d'énergie comme le gaz, l'énergie solaire évite de détruire abusivement les espèces ligneuses.

Dans la commune de Ouaké, plus de 50% de bois d'œuvre et de service utilisés sont issus des périmètres reboisés. La menuiserie métallique doit être associée à celle du bois dans la construction des charpentes ou l'écoulement des dalles pour les maisons, la fabrication des meubles ou pour d'autres fins utiles.

5-3.3-Nécessité de créer des microprojets familiaux de reboisement

La plupart des domaines appartenant aux collectivités familiales qui, souvent n'acceptent pas la donation définitive préfèrent sécuriser leur terre au nom de leurs familles respectives. 60% des propriétaires terriens enquêtés préfèrent planter au profit des familles que de céder ces domaines à l'Etat ou à une tierce personne.

5-3.4-Octroie des crédits aux planteurs et aux pépiniéristes

La réalisation d'une plantation ou d'une pépinière exige des investissements importants.

Or la plupart des habitants de la commune de Ouaké ont un pouvoir d'achat très faible. Il va falloir que les planteurs et les pépiniéristes déshérités puissent bénéficier des crédits remboursables à faible taux d'intérêt à moyen ou à long terme (échelonnement sur 5 à 10 ans). Ces crédits peuvent être de nature financière ou logistique pour permettre à ces acteurs respectifs de réaliser et de bien jouir du fruit de leur projet dans la sylviculture.

Les pépiniéristes privés se plaignent de la concurrence déloyale des agents des eaux et forêts qui exercent le même métier avec beaucoup de moyens de l'Etat. Souvent ceux-ci ont un accès facile dans l'octroi des marchés publics. Ce qui complique davantage la tâche à ces jeunes pépiniéristes. Ils souhaitent alors que les mêmes chances leurs soient accordées dans l'attribution des commandes des jeunes plans par les structures publiques ou du moins être associés à ces fonctionnaires de l'Etat.

5-3.5-Education et la sensibilisation

Dans la commune de Ouaké, 5 planteurs enquêtés sur 48 seulement ont été formés sur l'état au cours de l'exécution du Projet UNSO pour les « Plantations d'arbres à buts multiples ». Tous les 4 pépiniéristes ont suivi le même cursus. Bref, aucun planteur ni pépiniériste n'a suivi une formation professionnelle ou académique sur la sylviculture. C'est pourquoi cette population qui exprime un grand désir à planter doit bénéficier des formations périodiques sur la réalisation des plantations, leur entretien, leur gestion et le stockage des produits qui en sont issus.

Cette activité devrait prendre en compte les différentes couches sociales de la population locale. Celle-ci doit être exécutée par des professionnels expérimentés à travers des séances d'information et de communication. A cet effet des outils de communication adéquats doivent être utilisés afin d'atteindre les objectifs escomptés. Les messages doivent être accessibles, traduites et propagées en diverses langues locales (Lopka, Foodo, Nago, Cotocoli, Dendi, Fulfudé, Lama. Kabyè). Il serait aussi indispensable d'impliquer les apprenants des écoles et collègues dans cette tâche d'information et d'éducation, car ces centres de formation regroupent la majorité des jeunes qui offrent l'avantage d'influer les générations futures et ils ont aussi un effet propagateur. A cet effet les ministres chargés respectivement des enseignements, du cadre de vie et de la communication doivent en tenir compte dans leur plan stratégique de développement.

Avec l'appui de la direction de l'alphabétisation, des petites affiches ou brochures doivent être édités et servir de support à la sensibilisation. Les commissions des langues parlées dans la commune de Ouaké doivent être associée aussi.

La stratégie à adopter comprendra plusieurs volets

- ✓ Sensibiliser et informer les populations à travers les masses média traditionnels (crieur public, musiques traditionnels ...) et modernes (réseaux sociaux, radio, télévision, projections cinématographiques, vidéo ...) sur l'état de dégradation environnementale. Organiser des réunions des paysans sous l'arbre à palabre. Au cours de ces séances l'on peut projeter des films ou montrer à l'aide des diapositives ou des photos, la situation passée de l'environnement et de l'état de dégradation actuelle, si possible de l'avenir incertains de la végétation en général et des plantations en particulier. Aussi l'on peut mettre en relief ce que deviendra cet environnement, si rien n'est fait.
- ✓ Chaque arrondissement devrait se doter des troupes théâtrales à faible coût. Celles-ci présenteront de petites pièces mettant en scène par exemple les problèmes liés à la pénurie de bois, de fourrage ou de l'eau.
- ✓ Pour atteindre ces objectifs, il serait nécessaire d'associer à cette campagne de sensibilisation, les chefs traditionnels, religieux et administratifs. Les agents communaux de la protection de la nature, les associations de développement local, peuvent amener les populations de la commune de Ouaké à comprendre le bien être du code forestier et de nouveau code foncier.

5-3.6-Prise en compte du volet reboisement dans les Programmes d'Action des Gouvernements (PAG) et dans le Plan de Développement Communal (PDC)

La situation alarmante actuelle de la commune de Ouaké en matière de la production sylvicole n'est plus une préoccupation individuelle seule. Elle doit aussi concernée non seulement les autorités municipales mais aussi gouvernementales. Les essences existantes âgées de plus de trente (30) ans sont astreintes à disparaître. C'est pourquoi la mairie doit en prendre en compte avec un financement consistant dans son Plan de Développement Communal (PDC). Au niveau gouvernemental, les initiatives de reboisement doit être inscrit dans le Programme d'Acion des Gouvernements (PAG) sur une longue période ainsi que dans le budget national annuel. Il faut donc un programme à moyen ou à long terme comme celui de l'UNSO (1984 à 1989) ou de PGTRN de l'ONG Alpha et Oméga, grâce auxquels nous avons aujourd'hui la plupart des plantations.

5-3.7-Création de centre de formation et d'expérimentation

Il serait indispensable de doter la commune de Ouaké si possible à chaque arrondissement d'un centre de formation des pépiniéristes et de planteurs et y créer des centres d'expérimentation. Cette approche permettra à la population de faire le travail avec professionnalisme. Ainsi la sélection des espèces floristiques serait certaine et rentable. Mais par manque de centre de formation et d'expérimentation, la population ignore ces espèces précieuses qui pouvaient les servir.

5-3.8-Désenclavement des zones reculées et l'équipement logistique des marchés

La commune de Ouaké souffre d'un manque de voies rurales pour le transport. Le désenclavement des zones reculées et l'équipement logistique des marchés seraient un atout.

Pour désenclaver les zones reculées et faciliter les liaisons inter villageoises, il va falloir nécessairement tracer ou aménager les pistes entre Komdè et Mami via Assodè , Badjoudè et Assodè via Bissètou, Alayomdè, Badjoudè à Kadolassi, Badjoudè à Alitokoum, Badjoudè à Landa via Tchalinga , Madjatoum , Sèmèrèà–Barèi en passant par Assodè , Sèmèrè à N'Djakata, Sonahalou à Alayomdè via AwanlaetTchadè .

Pour un bon écoulement des produits, il faudrait doter les principaux marchés internationaux des infrastructures adéquates. Il s'agit des marchés de Kasoua-Allah, Assodè-Kandja, Madjatoum,Sèmèrè, Gbaou, Awotébi. De même, les marchés secondaires nécessitent aussi des aménagements. Ce qui pourrait attirer les investisseurs ou les grands acheteurs des produits ligneux ou non ligneux.

5-3.9-Nécessité de motiver les planteurs et la construction des unités de transformation des produits arboricoles

Il est souhaitable que l'Etat ou les partenaires au développement accordent des primes d'encouragement aux meilleurs planteurs et qu'on recherche avec eux les possibilités de transformation et de commercialisation à bon prix des produits. Ce qui permettrait d'éviter l'exportation des noix de cajou vers certains pays limitrophes.

De même une assistance technique s'avère indispensable au profit des planteurs dès l'installation de leurs plantations.

Il va falloir aussi doter la commune d'Ouaké des usines de transformation des produits arboricoles. Tout au moins, il faut des scieries pour le travail du bois d'*Eucalyptus camaldulensis* qui est difficile à raboter avec des outils ordinaires de menuiserie. Il faut aussi des usines de fabrication des jus de mangues, de pomme de cajou et des produits cosmétiques

et chimiques élaborés à base du beurre de karité ou des noix de cajou. Ce qui motiverait les planteurs à produire davantage.

Mais cette initiative onéreuse à long terme n'est rentable que si la production annuelle est de grande envergure. Dans le cas contraire, l'on pourrait se contenter d'abord de la recherche des débouchés sur le plan international afin de bien écouler régulièrement les produits. Les Ministres chargés du commerce et celui des Affaires Etrangères ont la mission de faciliter la recherche des partenaires dans ce secteur.

Pour atténuer la fluctuation des cours des produits, l'Etat devrait subventionner les producteurs et leur créer une caisse d'amortissement pour régler les prix de leurs produits. Mais malheureusement on assiste à une baisse drastique du prix des noix de cajou ces dernières années. De 1000 FCFA le kilogramme, ce montant a chuté jusqu'à atteindre 300 FCFA la même masse de produit. La conséquence est que certains planteurs sont tentés d'essarter une partie de leur plantation d'*Anacardium occidentale* (protecteur de l'environnement) pour les champs de coton (destructeur de la nature).

5-3.10-Proposition d'un plan d'aménagement ou modèle de gestion des plantations d'arbres en association avec les cultures vivrières dans la commune de Ouaké, l'agroforesterie : Gestion Spatio-Temporelle du Sol (GSTS).

L'une des préoccupations majeures d'un agriculteur est la gestion rationnelle des terres. L'objectif poursuivi est de tirer le maximum de profit sur un espace relativement réduit. L'agroforesterie est une méthode d'aménagement des terres combinant les plantes cultivées et éventuellement les pâtures avec des arbres et arbustes (Dictionnaire universel-2000). Cette technique figurait depuis 1974 sur la liste des priorités de la FAO et de la Banque Mondiale, suite à la réorientation des activités intervenues au cours de la même année. Cependant soulignons que l'intégration de l'arbre dans le paysage agraire ne date pas d'aujourd'hui en Afrique. La preuve est que le premier producteur mondial du caoutchouc, le Soudan, doit ses résultats à l'introduction du gommier (*Acaciasenegal*) dans la rotation culturale et à l'utilisation de la saignée (trois ans de mil pour quinze à vingt ans de gommier). La même association culturale a permis au Tchad, non producteur en 1954, de devenir un des plus importants producteurs mondiaux en 1968 avec 1345 tonnes de gomme par an (Delwalle, 1979).

Dans cette approche, les arbres jouent un rôle très important. En effet, en se développant, ils occupent des volumes aériens et souterrains. Pour tirer le meilleur profit des arbres et des cultures vivrières, il faut une gestion rationnelle des arbres et de l'espace dans le temps. Par

conséquent l'exploitation des arbres ne doit pas être anarchique ; d'où la nécessité de la planifier.

Bien que l'essartage soit l'une des pratiques des cultivateurs dans la commune de Ouaké, ceux-ci étaient conscients que la fertilité des sols était en grande partie due à la décomposition des débris végétaux. A cet effet ils avaient l'habitude de laisser certaines parcelles en jachère (" dala'n " en lokpa) pour deux ou trois ans et même plus . Aussi, ces paysans ont l'habitude d'enterrer les débris végétaux dans les billons ou les buttes afin d'y accroître la fertilité. De même, les espèces d'arbres comme le baobab, le néré, le karité, le kapokier, le fusanier, le manguier, le rônier, le Caïlcédrat...) étaient minutieusement conservées et protégées à cause de leur importance dans la vie socio-économique. Par ailleurs, avec la réalisation des plantations d'arbres, les paysans planteurs, commencent énormément par prendre le goût à l'agroforesterie. En effet, deux ou trois mois avant la saison pluvieuse, ils élaguent les branchages et les répandent sur les parcelles. La décomposition des émondes permet d'augmenter la fertilité des sols et de bénéficier du bois. A cet effet, un paysan de l'arrondissement de Komdè nous a révélé en ses termes : « en dehors de *Eucalyptuscamaldulensis*, les parcelles reboisées sont plus fertiles que les terrains nus, sans arbres. La preuve est qu'elles n'ont plus besoin de l'engrais avant d'être cultivées ».

Ayant constaté un tel succès au niveau des paysans, et dans le souci de bénéficier au maximum des cultures vivrières et arboricoles, nous avons proposé un modèle agroforestier dénommé : la Gestion Spatio-temporelle (GSTS), 2^{ème} version, de la combinaison des cultures vivrières et arboricoles. (Voir figure N°13). La 1^{ème} version proposée en 2004 a été expérimentée avec succès, par un jeune agriculteur moderne dans l'arrondissement de Komdè, avec des plantations de Gmelina et d'anacardier.

➤ **Présentation du modèle**

L'espace, le temps, l'essence ligneuse et la culture vivrière restent les quatre principaux éléments de la gestion spatio-temporelle pour la combinaison des cultures vivrières et arboricoles. Il se présente de la manière suivante par la figure 15.

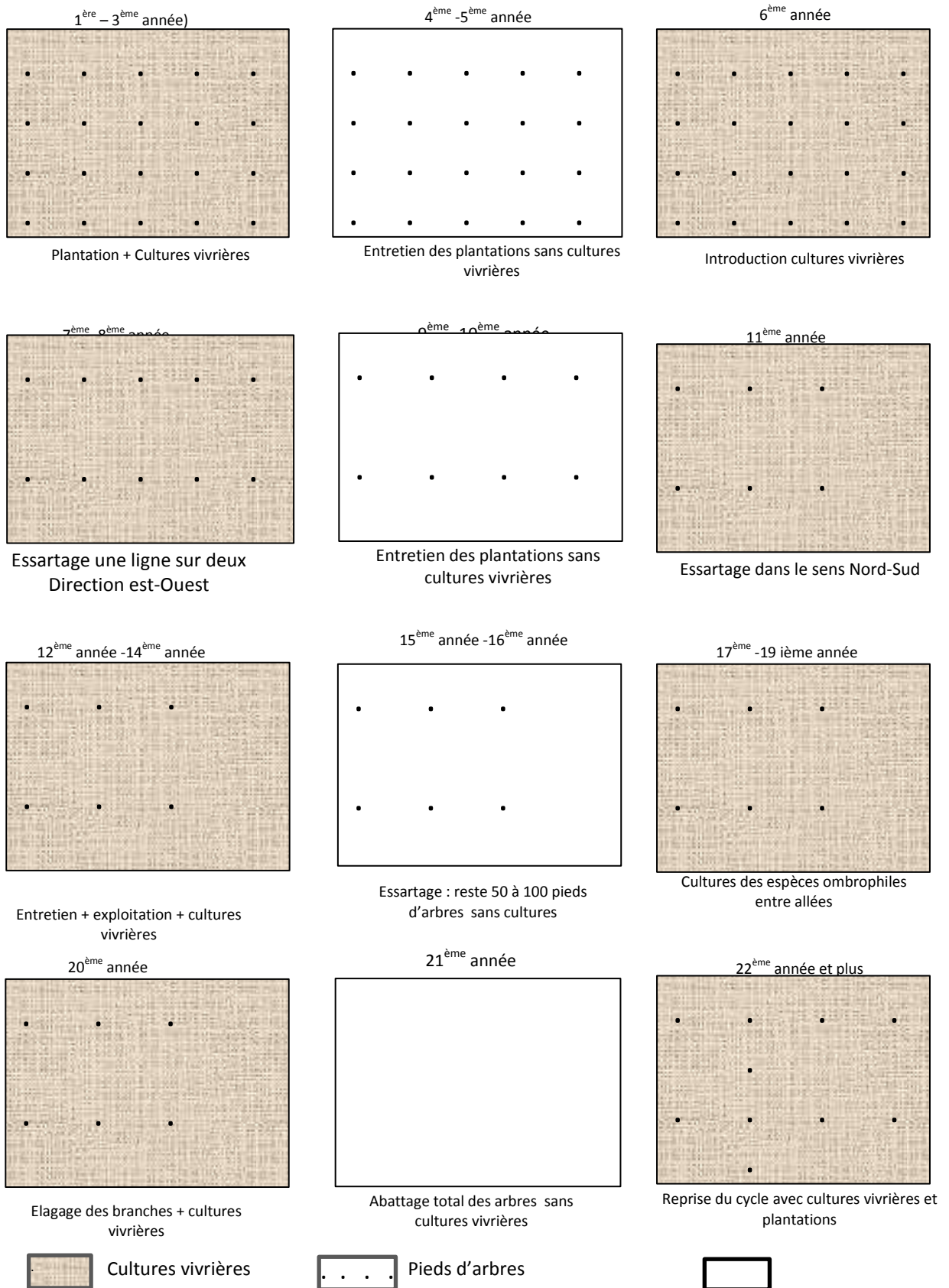


Figure 13 : Présentation du modèle agro forestier : Gestion Spatio-temporelle des Sols (Association des cultures vivrières et plantation d'arbres)

Conception/Réalisation : Daouda LAO YERIMA S. (2019)

✓

- ✓ De la 1^{ère} à la 3^{ème} année : introduction des cultures vivrières dans la jeune plantation avec un écartement minimal entre les arbres. L'alignement des plants doit avoir une direction est –ouest pour atténuer les effets néfastes de l'ombrage sur les cultures.
 - ✓ De la 4^{ème} à la 5^e année : entretien de la plantation sans cultures vivrières.
 - ✓ A la 6^e année : introduction des cultures vivrières.
 - ✓ De la 7^{ème} à la 8^{ème} année : l'essartage d'une ligne sur deux dans la direction est-ouest. Cette opération devrait être effectuée après la récolte annuelle s'il s'agissait des arbres fruitiers. L'on pourrait poursuivre la culture des produits vivriers avec l'élagage des branchages de la plantation.
 - ✓ De la 9^e à la 10^{ème} année : l'entretien simple de la plantation sans cultures vivrières.
 - ✓ A la 11^{ème} année : essartage d'une ligne sur deux de la plantation dans le sens Nord-sud sans cultures vivrières.
 - ✓ De la 12^{ème} à la 14^{ème} année : entretien et exploitation de la plantation avec cultures vivrières.
 - ✓ Dès la 15^{ème} à la 16^{ème} année : l'essartage de la plantation en optant pour une densité de 50 à 100 arbres par ha de plantation (anacardier par exemple), sans cultures vivrières.
 - ✓ De la 17^e à la 19^{ème} année : culture des espèces ombrophiles entre les allées des arbres dans la plantation
- 20^{ème} année : Elagage des arbres + culture vivrière. Opération à effectuer avant la saison pluvieuse.

A partir de la 21^{ème} année : remplacement de la plantation par une d'autres espèces avec les cultures vivrières. Ainsi le cycle recommence pour les plantations des manguiers greffés. S'il s'agit de l'anacardier, l'on peut reprendre le cycle après 30 à 35ans.

Nota bene :

- Tout planteur devrait reboiser ¼ de la superficie de sa parcelle par an. Ce qui le permettra de conserver au moins une partie de sa parcelle recouverte d'arbres quelle que soit l'opération effectuée.
- Lors de l'essartage l'on doit tenir compte de la surface terrière correspondant à chaque espèce de culture vivrière. Ainsi l'on éviterait au maximum la concurrence des

plantations sur ces cultures. A cet effet, il serait préférable d'exploiter l'expression littérale $G = \frac{\sum C^2}{4n}$

Où G est la surface terrière et C est la circonférence de l'arbre à 1,30 m avec $G=7,03m^2/ha$ pour *Acaciaauriculiformis* ; n = 160 à 10 ans et n= 50 à partir de 17 ans. (n = nombre d'arbres à l'hectare).

- ❖ S'il s'agissait de l'anacardier, l'exploitation peut s'étendre jusqu'à la 30^{ème}, voire la 35^{ème} année.
- ❖ S'il s'agissait d'une plantation de *KhayaSenegalensis*, *Azadirachtaindica*, du *Gmelina arborea* ou du *Tectonagrandis*, à la 17^{ème} année, l'on pourrait laisser au moins 25 à 50 arbres à l'hectare pour être scier à partir de la 30^{ème} année.

❖ **Avantages du modèle proposé**

Les espèces arborescentes réduisent au maximum l'exposition des sols à l'érosion hydrique et éolienne dont les effets sont de plus en plus remarquables dans la commune de Ouaké.

Les tapis constitués par les émondes "Le mulch" protégeraient les allées contre la dessiccation du sol et permettraient d'atténuer les effets qu'une sécheresse drastique pourrait avoir sur les cultures vivrières.

Les racines de certaines légumineuses portent des nodosités où s'abritent certaines bactéries qui transforment l'azote atmosphérique en azote organique pour la régénération et la fertilisation des sols appauvris.

Sous l'action des micro-organismes, les émondes se décomposent et contribuent à la fertilisation du sol.

La mise en valeur de la parcelle avec l'introduction des cultures vivrières durant quatorze (14) ans au lieu de 3 années seulement au cours des 19 ou 30 ans de plantation.

L'exploitation des produits ligneux et non ligneux est un atout non négligeable.

La possibilité d'accroître le rendement des productions vivrières et arboricoles par l'aération et le renouvellement des plantations, la concurrence aérienne et souterraine étant réduite au maximum.

Une dotation permanente d'arbres dans la commune de Ouaké avec tous ses avantages

❖ **Difficultés liées au système agroforestier proposé**

Les contraintes du modèle pourraient être d'ordre pratique, naturel, institutionnel et social.

- L'essartage constituerait un travail supplémentaire aux paysans qui pourraient refuser d'adopter le modèle à cause des difficultés rencontrées et les pertes de temps.

- Le mulch peut constituer le repère pour les serpents et les scorpions. Il est fort probable que des paysans refusent d'adopter la technique proposée à cause des morsures de serpent ou des piqûres de scorpion qu'il occasionnerait.
- Les agents techniques de vulgarisation pourraient refuser d'appliquer un tel modèle parce que ne l'ayant pas étudié ou expérimenté pour connaître son efficacité. Il serait donc nécessaire de faire des essais avant de le généraliser. D'où la nécessité de la conception et l'exécution d'un projet pilote y afférent.

5-3-11– Autres dispositions à prendre en compte dans la gestion rationnelle des périmètres reboisés

Ces dispositions sont relatives aux précautions à prendre au cours de la réalisation et de l'exploitation des plantations. Par exemple, éviter d'associer *Eucalyptus camaldulensis* aux cultures vivrières, car il appauvrit et assèche les sols. Aussi, il ne faut pas planter le *Azadirachta indica* (neem) tout près des constructions. En effet, avec ses racines traçantes, il risque d'endommager les habitats.

Quant au manguier greffier et l'anacardier, leur engraissement, leur fumage, la lutte biologique contre les larves des homoptères et leur traitement par les insecticides et les pesticides appropriés augmenteraient leur rendement.

A partir de la quinzième année, le pouvoir reproductif du manguier greffé décroît sensiblement. Une telle plantation mérite d'être essartée en remplacement d'une autre espèce afin de bénéficier au maximum de la production. Cette approche méthodologique est déjà comprise et adoptée par certains planteurs dans les arrondissements de Sèmèrè I et II.

Quant à la prolifération des insectes nuisibles et des serpents, il s'avère indispensable que l'on utilise des produits spécifiques pour les éliminer. Pour éviter les morsures de serpents, les précautions adéquates doivent être prises en portant par exemple des bottes et des gants et en étant très prudent.

Pour bénéficier d'un bon rejet des souches, la coupe des arbres doit être faite à des hauteurs raisonnables et en utilisant des machettes très tranchantes, des scies ou des tronçonneuses. D'après la Direction du Projet Bois de feu au Sud du Bénin, cité par Zoundo L. (1990), la coupe d'*Acacia auriculiformis* doit être exécutée à au moins 0,5 m du sol pour faciliter le rejet vigoureux et rapide des souches.

La sécurité doit être renforcée pour déjouer le délit des malfrats. A cet effet les agents de la sécurité et ceux de la protection de la nature doivent être bien équipés. Ces dispositions

pourraient leur permettre avec le concours des populations concernées de déjouer les coups des malfaiteurs.

Des recherches doivent être entreprises minutieusement pour aboutir à l'accélération du cycle végétatif des espèces locales très recherchées comme le *Adansonia digitata* (baobab), le *Parkia bigloboza* (nééré), le *Butyrospermum parkii* (karité). Pour ce fait, des essais peuvent être faits avec les Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) avec les essences destinées pour les bois uniquement et non à la consommation.

En amont, la commune de Ouaké présente beaucoup d'atouts favorables à la sylviculture. En aval, les contraintes énumérées demeurent l'épine dorsale des plantations. Par conséquent, la mise en œuvre des suggestions et des propositions faites serait une pierre angulaire pour une réussite effective de l'arboriculture dans cette commune qui souffre depuis longtemps du phénomène de la sahélisation.

CONCLUSION

L'étude sur la problématique de pérennisation des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké a mis en relief les causes de la réduction ou de la destruction de ceux-ci, l'état des lieux des différents types de plantations ligneuses existantes, leurs contributions pour le développement local, la perception des populations qui s'y trouvent. Ces recherches ont permis de localiser les différentes essences ainsi que leur répartition spatiale. En effet, 755,5 ha de superficie en 2004, les périmètres reboisés de la commune de Ouaké sont estimés actuellement à 346 ha soit une réduction de 54,18%. Au nombre des principales causes, il y a les causes naturelles et les causes d'origine humaine. Si les maladies, les insectes et la vieillesse constituent les premières, l'exploitation et la consommation abusive du bois, les feux de végétations, les litiges liés au foncier, le remplacement des champs au détriment des plantations sont citées parmi celles causées par les humains. La prévision ainsi établie à travers ces phénomènes déduit que si rien n'est fait d'ici 10 à 20 ans, ces périmètres reboisés disparaîtront. Pour pallier à une telle situation, des suggestions ont été faites et au nombre desquelles on peut citer entre autres les réformes dans la gestion du foncier, la réalisation, l'entretien et la gestion rationnelle des plantations. La principale activité étant l'agriculture dans la commune de Ouaké, un système agro forestier a été proposé et dont la mise en œuvre pourrait permettre aux populations d'avoir suffisamment et de façon permanente les produits forestiers et vivriers. Il s'agit de la « gestion spatiale et temporelle des sols » où l'on associe les plantations d'arbres aux cultures vivrières. Toutefois, il est aussi indispensable de diversifier les sources d'énergie pour la cuisine, surtout privilégier le gaz, le courant électrique et les foyers améliorés. D'autres méthodes de construction par l'utilisation des métaux inoxydables excluant le bois sont vivement souhaitées. C'est la mise en œuvre de ces dispositions qui pourrait permettre aux populations de la commune d'Ouaké à jouir des produits forestiers et d'un environnement riche en ressources naturelles.

C'était souhaitable de pratiquer ce modèle afin de déduire avec exactitude son rendement et sa pertinence. Ce qui n'a été fait à cause de la courte durée. Aussi il était indispensable de présenter l'apport quantitatif des principales essence afin de proposer des stratégies pour la maximisation des avantages liés aux plantations d'arbres dans la commune de Ouaké./.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABE, (1998) : Profil institutionnel de l'Environnement du Bénin. 644 p.

Aboubakr D- A (1979) : La voie du musulman. 659 p.

ACCT (1989) : Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin, 895 p.

Afouda A.S.(1987). Espace et société à la frontière Bénino -Togolaise secteur Sèmèrè-Anadana. Mémoire de maîtrise Abomey-. Calavi. 169 p

Agbo V. (1977). Paysannat traditionnel et développement rural de l'Atacora (Bénin). Thèse de doctorat du 3e cycle- Paris Nanterre- 406 p.

Ahouandjinou C. (2015). Bilan de la mise en œuvre de la politique de reboisement dans la commune de Zè. Mémoire de Maîtrise de Géographie. DGAT/UAC. 53 p.

Akobi I. K. (2009) : Comment promouvoir le développement dans le contexte de la décentralisation au Bénin ? La problématique d'articulation des dynamiques institutionnelle et sociale, guide d'acteur pour comprendre et mieux agir. Cotonou : Ruisseaux d'Afrique, 494 p.

Attolou P. (1986). Evaluation en cours d'exécution du projet UNSO dans les zones pilotes de Ouaké, Boukoumbé et Malanville. Etude sociologique. Rapport projet UNSO/BEN/82/001.56 p.

AUPELF –UREF (1998) : Agence Francophone pour l'Enseignement Supérieur et de la Recherche .Dictionnaire Universel, 3e Edition.1508 p.

Beaud S. , Weber F. (2003):Guide de l'enquête de terrain, la découverte . Paris. 243-.p.

Baumer R. M.(1987) :Agro foresterie et désertification ICRAF/CTA. 260 p.

BM (2010) : République du Bénin, Analyse environnementale pays. Rapport final. 87 p.

Brand D., Maurice D.(1995). Dictionnaire thématique Histoire- Géographie. 541 p.

Brunk F., Philip C. (1969). The nature of the excision repair region in the form a caryotic organism, Tetrahymena pyriformis.38 p.

Buttoud G. (1989) : Les produits forestiers dans l'économie africaine. 78 p.

CEDA (1998) : Profil de la zone côtière du Bénin. M.E.H.U. Bénin. 93 p

Chabi S.(2015) : Bilan de la mise en œuvre de la politique de reboisement dans la commune de Bimbèrèkè. Mémoire de Maîtrise de Géographie. UAC. 68 p.

Comlan H. (2001). Notion d'Aménagement forestier 64 p.

- Chékété C. (1994).** Le milieu naturel et sa dynamique dans la sous- préfecture de Ouaké .
Mémoire de Maîtrise de Géographie.70 p.
- d'Alméda P. (1989).** Plantations d'arbres à buts multiples. Rapport de mission de
consultation. Juillet 1989. 45 p.
- De Leener, P. (1988).** Efficacité des arbres dans la production et les paysages agraires
africains. 112 p.
- Delwalle J.C. (1979).** Plantations forestières en Afrique tropicale sèche .Techniques
d'espèces à utiliser, CTFT Nogent- sur Maine.BFT N°3. pp 181-188.
- De Souza S. (1988).** Flore du Bénin tome3, noms des plantes dans les langues nationales
béninoises. Imprimerie Notre Dame de Cotonou. 424p.
- Djego J. ;** Phytosociologie de la végétation de sous-bois et l'impact écologique des
plantations forestières sur la diversité floristique du sud et au centre du Bénin. Thèse de
Doctorat ; Université d'Abomey-Calavi ; 226p.
- Décret N° 96 – 271 du 02/07/1996** portant modalités d'application de la loi portant Régime
des forêts en République du Bénin. Cotonou, Bénin 17p.
- Delatour C. (1990).** Dépérissements des chênes et pathogènes. pp 182-185.
- FAO (2012) :** Etude d'impact environnemental. 52p
- FAO (2010).** Le problème mondial du reboisement et les eucalyptus. 4 p.
- FAO, (1999).**Situation des ressources génétiques forestières au Bénin. 9 p.
- FAO, (2005).**Evaluation des ressources forestières. Rapport national du Bénin, 17 p.
- FAO. 2001.**Evolution des ressources forestières en Afrique de l'ouest soudano-sahélienne au
cours des 50 dernières années GEO-ECO, 68 p.
- George P. (1992)** Dictionnaire de la géographie. 4^e édition, revue et augmentée PUF, 510 p.
- Hodonou K. (2017).** Bilan de la mise en œuvre de la politique de reboisement dans la
commune de Sakété. Mémoire de Maîtrise en Géographie, option Aménagement du
Territoire. DGAT/UAC.68 p.
- Houngnandan D. ; Nobime G. (1992).**Foresterie privée sur le plateau d'Allada : Evaluation
et perspectives. Mémoire de Maîtrise de géographie .FLASH –UNB –Abomey –Calavi. 98 p.
- Houngnon P.(1981).** Herbar National du Bénin. Flore du Bénin. Espèces forestières à
produits comestibles. Tome 1- 59 p.

- Hounsounou B. S. (1995)** Atacora : Combattre à tout prix les feux de brousse in bulletin quotidien de l'Agence Bénin Presse N° 1130 PP-14-16.
- Hubert P., Rondeux J. (1987).** Méthode d'estimation de volume des branches et des houppiers en peuplements de hêtres et de chênes pp 125-129.
- INSAE (2002)** : Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation. RGPH : Bénin 2002 – Rapport préliminaire 32 p.
- INSAE, (2013)** : Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Cahier des villages et des quartiers de ville, Département de la Donga, 21 p.
- INSAE (2013)** : Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat. INSAE, MAEP, Bénin. 85 p
- Kakpo T. (1985)** .Contribution méthodologique à l'étude des volumes tiges et des volumes branches dans les Teckeraies au sud Bénin (RPB). Thèse l'Ingénieur Agronome UNB) 143 p.
- Kanes S- (1996)** : Trouver des solutions durables aux problèmes de désertification in développement et coopération N° PP-8-11.
- Kogui N'douro. I (1989).** Milieu naturel et modifications des paysages végétaux de la région de Djougou – Ouaké – Nord de la république Populaire du Bénin. Thèse de Doctorat du 3e Cycle. Université L-Pasteur, Strasbourg. 253 p.
- Lacoste A, Salamon R. (1995).** Eléments de biogéographie et d'écologie Paris- Nathan. 189 p.
- Lao Y. (2004)** Gestion des plantations d'arbres à buts multiples : cas de la commune de Ouaké. Mémoire de Maîtrise, option Aménagement du Territoire. DGAT-UAC. 134 P.
- Louis Second. (1985).** La Sainte Bible .1277 p.
- LangewiescheK. (2004).**Les limites du reboisement au Burkina Faso et au Bénin Institut d'ethnologie et d'études africaines. Université de Mayence 4 p.
- Mairie de Ouaké, (2017)** : Plan de Développement Communal (PDC) 2018-2022, 235 p.
- Mama V., Houndagba C. (1992).** Document préparatoire pour la conférence des Nations Unis sur l'Environnement et le Développement. Rapport du Bénin. 116 p.
- MDGLAAT (2010)** :Recueil des lois sur la décentralisation et leurs décrets d'application. Editions SOF-Cotonou, 252 p.
- MISAT (2000)** : Recueil des lois sur la décentralisation. P164 p.
- M J L (1990).** Constitution de la République du Bénin du 11 Décembre 1990. 238 p.
- MPRE/PNUD. (2000).** Etudes nationales à long terme- Bénin 2025- Alafia.236 p.

MDR. (1985). Le code forestier. Décret N° 89-385 du 24 octobre 1985 de la République du Bénin. 214 p.

MRD (1993) . Loi N° 93-009 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts.12 p.

MRD (1989) : Evaluation du Taux de réussite des plantations villageoises réalisées dans le cadre de l'exécution du projet UNSO/CCE « Plantations d'arbres à buts multiples, zone de Karimama », 1984- 1988- Cotonou 21 p.

Ngwamashi E.(2009). Inventaire des espèces ligneuses locales pour le reboisement à des fins énergétiques. Université de Kinshasa .19 p.

Ogouwale, E. (2002) : Stratégies endogènes de financement et de gestion du développement local dans l'Arrondissement de Kilibo. Mémoire de Maîtrise professionnelle de Géographie, Option Développement local à l'Université d'Abomey-Calavi, 80 p.

Olivier de Sardan J. (1995) : Anthropologie et développement : essai en Socio-Anthropologie du changement social. Edition Khartala. 365 p.

Pardé J. ; Bouchon J.(1987).Dendrométrie.2^{ème} édition ENGREF. 328 p.

PBF (1999) : Projet Plantation de Bois de Feu (PBF) 1999 ; Plans d'aménagement des forêts classées de Pahou. PBF-DFS, Cotonou, Bénin 60p.

PBF (1999) : Projet Plantation de Bois de Feu (PBF) 1999 ; Plans d'aménagement des forêts classées de Sèmè. PBF-DFS, Cotonou, Bénin 87p.

Pearson T., Sarah W., Jessica C., Erin S. , Sandra B. , (2009). Guide pour l'élaboration de projets de boisement/reboisement et de bioénergie sur le marché réglementé du carbone Winrock Internatinal, 85 p.

Pelissier P. (1980) L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique Noire – ORSTOM- Série Science Humaine vol. 17-03-04 Paris – PP- 131-136.

Peson P. (1974). Ecologie forestière. La forêt: son climat son sol, ses arbres, sa faune. 382.p.

PNUD (2008). La lutte contre le changement climatique : un impératif de solidarité dans le monde divisé.382 p.

Seastrom M, (2001). Taux de réponse comme outils de gestion de la qualité des données. Recueils du système du symposium 2001 de statistique Canada. Université de Sherbrooke 298 p.

Sibabi I. (2016) : Les impacts écologiques et sociologiques des feux de végétation sur les ressources naturelles dans la commune de Ouaké. Mémoire de Maîtrise. 72 p.

Sinsin B. (1985). Construction à l'utilisation des ressources naturelles : impacts des activités anthropiques (braconnages et activités agropastorales) sur la faune et la flore dans le Nord Bénin .FSA – UNB. Abomey Calavi 179 p.

Skrotzky N. (1970). La nature n'en peut plus. Bulletin d'information du Ministère de l'Agriculture.Paris . 93 p.

Toko M. (2014) : Facteurs déterminants de la fragmentation des écosystèmes forestiers : cas des îlots de forêts denses sèches de la forêt classée des Monts Kouffé et de sa périphérie au Bénin. Thèse de Doctorat Unique. 221 p.

Thomas O. (2013) : Politiques publiques de décentralisation. Cotonou : CHIRSTON Editions. 146p.

UNSO-1989.Projet de plantations d'arbres à buts multiples. Rapport final.312 p.

Wormald J.(1995).Les plantations forestières mixtes et pures dans les régions tropicales et subtropicales. FAO- Rome. 1995-179 p.

Zoundoh H- L- Yaou (1990) : Etude préliminaire à la définition d'un plan de gestion des plantations du projet bois de feu : cas du périmètre de Sèmè au Bénin. 126 p.

ANNEXES

Tableau VIX : Les principales essences cultivées ou conservées dans la commune de Ouaké

N°	Nom scientifique	Nom vulgaire	Nom en Lokpa	Famille	Observation
1	<i>Acacia auriculiformis</i>	Acacia	Alaataassi-tu	Mimosaceae	Majoritaire
2	<i>Acacia nilotica</i>	Acacia	Baani	Mimosaceae	Minoritaire
3	<i>Acacia seyal</i>	Acacia	Soussoubouk ou	Mimosaceae	Minoritaire
4	<i>Adansoniadigitata</i>	Baobab	Télou	Bombaceae	Autochtone
5	<i>Albizialebeck</i>	Langue femme	Sulutsamna	Mimosaceae	Très Minoritaire
6	<i>Anacardiumoccidentalis</i>	Anacardier	Maassi-tu	Anacardaceae	Majoritaire
7	<i>Azadirachtaindica</i>	Neem	Kinii	Meliceae	Minoritaire
	<i>Blighiasapida</i>	Fusanier	Kpoussou	Sapindaceae	Autochtone
9	<i>Bombaxcostatum</i>	Kapokierrouge	Komaan	Bombaceae	Minoritaire en vieillissement
10	<i>Borassus aethiopum</i>	Rônier	Kpoulou	Bombaceae	Minoritaire
11	<i>Butyrorpermumparkii</i> ou <i>Parkiabigloboza</i>	Karité	Somouwou	Sapotaceae	Autochtone
12	<i>Cajanuscajan</i>	Pois d'angole		Fabaceae	Minoritaire
13	<i>Caricapapaya</i>	Papayer	Samalolé-tu	Caricaceae	Minoritaire
14	<i>Cassia (Sena) siamea</i>	Cassia	Cassia	Caesalpinaceae	Très minoritaire
15	<i>Cassurianaequisetiflora</i>	Filao	Nawoussou-tu	Casurianaceae	Très minoritaire en disparition
16	<i>Ceibapatandra</i>	Fromager	Koomou	Bombaceae	Minoritaire
17	<i>Citrus limon</i>	Citronier	Akankaa-tu	Pipéraceae	Minoritaire
18	<i>Citrus sinensis</i>	Oranger doux	Lémou-tu	Pipéraceae	Minoritaire
19	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	Nassalakpakpalè-tu	Palmaceae	Minoritaire
20	<i>Dalbergia sissoo</i>			Fabaceae	Très minoritaire En disparition
21	<i>Delonixregia</i>	Flamboyant		Cesalpinaceae	Très

					minoritaire
22	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalyptus	Tukuhoulou mou	Myraceae	Majoritaire mais vieillissant
23	<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalyptus	Tukuhoulou mou	Myraceae	Très minoritaire
24	<i>Eleis guineensis</i>	Palmier à huile	Bawou	Palmaceae	Minoritaire
25	<i>Ficus capensis (ou Sp)</i>	Ficus	Kahila	Moraceae	Minoritaire
26	<i>Gliricidiasepium</i>	Gliricidia	Hê-tuu		Minoritaire
27	<i>Gmelinaarborea</i>	Méline	Sowahatu-tu	Verbenaceae	En expansion
28	<i>Khayasenegalensis</i>	Caïlcédrat	Helmou	Meliaceae	En expansion
29	<i>Leucaenaleucocephala</i>	Leucena		Mimosaceae	Minoritaire et en disparition
30	<i>Mangiferaindica</i>	Manguier	Mangou-tu	Anacardiaceae	Majoritaire mais vieillissant
31	<i>Parkiabiglobosa</i>	Néré	Sulu	Mimosaceae	Autochtone en disparition
32	<i>Psidiumguajova</i>	Goyavier	Nassalatsutulu	Myrtaceae	Minoritaire
33	<i>Samaneasaman</i>	Samania		Mimosaceae	Minoritaire
34	<i>Tectona grandis</i>	Teck	Tantouna	Verbenaceae	Majoritaire
35	<i>Terminaliacatapa</i>	Arbre à étage	Kassanabissa -tu	Combretaceae	Très minoritaire En disparition
36	<i>Terminaliamantali</i>	Arbre à étage	Kassanabissa -tu	Combretaceae	Très minoritaire En disparition
37	<i>Pithecelbiumdulce</i>	Capencher		Mimosaceae	Très minoritaire En dispation
38	<i>Moringa oliefera</i>	Moringa			En expansion

Source : Données d'enquête

Fiche technique des mesures des dimensions des arbres

Rubriques	Informations ou mesures	Observations
Informations sur le propriétaire		
Nom et prénom		
Localité ou site		
Contact téléphonique		
Coordonnées géographiques		
Longitude		
Latitude :		
Altitude		
Nature du sol		
Données sur l'arbre		
Nom scientifique sur l'essence d'arbre		
Nom local sur l'essence d'arbre		
Circonférence C1 à hauteur 1,30m du sol		
Age		
Circonférence C2 à la hauteur H2 1 du sol		
Hauteur H à la cime de l'arbre :		
Angle à la visée bas		
Angle à la visée bas		
Distance d'Eloignement		
Surface terrière		
Volume du bois en stère :		

Fiche technique des périmètres reboisés

Rubriques	Informations ou mesures	Observations
Nom du site		
Essences d'arbres plantées		
Age		
Superficie :		
Effectif		
Relief		
Coordonnées géographiques :		
Nature du sol		
Nombre de pieds plantés		
Nombre de pieds morts		
Nombre de pieds restants		

Source : Réalisé à partir des données d'enquêtes

Questionnaire à l'endroit des planteurs d'arbres

Nom et prénoms

Sexe

Age

Localité

Village/Arrondissement

Contact :

1- Nombre de périmètres reboisés

1.....2.....3.....5.....5 et plus.....

2-Distance entre la localité et le site

1km.....2km.....5km5km et plus.....

Superficie de chaque plantation ?

Plantation 1.....Plantation 2.....Plantation 3.....

4-Espacement adopté pour la Plantation 1

1m.....2m3m

5m.....10m10m et plus

-Espacement adopté pour la Plantation 2

1m.....2m3m

5m.....10m10m et plus

-Espacement adopté pour la Plantation 3

1m.....2m3m

5m.....10m10m et plus

5-Essences d'arbres plantées

Pour la Plantation 1

Eucalyptus camaldulensis......Acacia

auriculiformis.....Gmelinaarborea.....

Khayasenegalensis..... Mangiferaindica..... Neem.....

BligiaSpida..... Leucena..... Terminalia.... Albiwia.....

Palmier à huile..... Cocotier Autres.....

Pour la Plantation 2

Eucalyptus camaldulensis......Acacia

auriculiformis.....Gmelinaarborea.....

Khayasenegalensis..... Mangiferaindica..... Neem.....

BligiaSpida..... Leucena.....Terminalia....Albiwia.....

Palmier à huile.....CocotierAutres.....

Pour la Plantation 3

Eucalyptus camaldulensis......Acacia

auriculiformis.....Gmelinaarborea.....

Khayasenegalensis..... Mangiferaindica..... Neem.....

BligiaSpida..... Leucena.....Terminalia....Albiwia.....

Palmier à huile.....CocotierAutres.....

6-Ages de vos plantations pour la plantation 1?

1an 1 à 5ans.....5 à 10ans.....10 à 15ans.....15ans à

20ans.....20ans à 25ans..... 25 à 30 ans 30ans et plus....

Ages de vos plantations pour la plantation 2?

1an 1 à 5ans..... 5 à 10ans..... 10 à 15ans..... 15ans à 20ans..... 20ans à 25ans..... 25 à 30 ans 30ans et plus....

Agés de vos plantations pour la plantation 2?

1an 1 à 5ans..... 5 à 10ans..... 10 à 15ans..... 15ans à 20ans..... 20ans à 25ans..... 25 à 30 ans 30ans et plus....

7-La superficie de vos plantations a-t-elle augmentée ou diminuée ?

Pour la plantation 1

Augmentée..... Diminuée.....

Pour la plantation 2

Augmentée..... Diminuée.....

Pour la plantation 3

Augmentée..... Diminuée.....

8-Avez-vous été une fois victimes d'expropriation de vos plantations ?

Oui..... Non.....

9-Pour quelles raisons ?

Décision des propriétaires terriens.....Conflit foncier.....Cause d'utilité publique.....Décision de justice suite à un procès.....

10-Superficie de plantation expropriée en hectares

.....

11-Effectif des pieds d'arbres

.....

12-Quelle suite a été réservée à ces arbres ?

Entretien.....Destruction......Incendies.....Abattage systématique.....Vente.....

13-Principales causes de la réduction ou de la disparition des essences plantées

Facteurs anthropiques

Incendies......Expropriation de la parcelle.....Litige lié au foncier.....Surpâturage.....

Facteurs naturels

.Sécheresse.....Tempêtes.....Maladies des plantes.....Catastrophes géomorphologiques.....

14-Etat des superficies plantées

Augmentation.....Réduction.....

Moins du 1.4ha...le ¼ ha...½ ha.....même superficie.....Double de la superficie initiale.....

15- Principaux moyens d'entretien et de protection

Sarclage.....Pare-feu.....Elagage.....Traitements phytosanitaires à l'aide des pesticides......Hesbicide....ClôtureGardienage.....Autres moyens.....

16- A quoi servent ces plantations d'arbres ?

Ombrage.....Fruits.....Charbon......Pharmacopée.....Bois de Service..........Fourrage.....Bois de feu Bois d'œuvre..... Vente des produits....

17- Inconvénients des arbres

Occupation des sols cultivables.....Appauvrissement des solsRepaire des reptiles dangereux......Refuge de malfrats.....Refuge de mauvais esprits.....

18-Vente de produits issus des arbres plantés

Oui.....Non.....

19-Produits vendus

Bois de feu..... Feuilles..... Fruits..... Graines.....

20-Montant des produits vendus par an

Bois de feu..... Feuilles..... Fruits..... Graines.....

21-Provenance des clients

Autochtones..... Localités avoisinantes de la commune de Ouaké..... Localités avoisinantes de la commune d'autres communes..... Du

Togo..... Cotonou..... Autres

22-Vous arrive-t-il d'avoir des méventes ?

Oui..... Non.....

23-Vous arrive-ild'être débordé par la clientèle ?

Oui..... Non.....

24-- Nature d'obtention de la parcelle reboisée

Achat..... Héritage..... Don ;;;;;;; Bail..... Location.....

25 -Quelles suggestions faites vous en matière de partenariat entre les planteurs et les propriétaires terriens ?

Achat..... Don ;;;;;;; Bail..... Location..... Partage inégal.....

26-En cas de possibilité quelles essences d'arbres souhaiteriez-vous planter à l'avenir ?

Essences autochtones..... Eucalyptus camaldulensis..... Acacia

auriculoformis..... Gmelinaarborea..... Gliricidiasepium....

Khayasenegalensis.....

Mangiferaindica..... Anacarduimoccidentalis... Neem.....

BligiaSpida..... Leucena Albizia.... Terminalia..... Autres essences.....

Palmier à huile.....CocotierAutres.....

27-Quelles sont vos suggestions en ce qui concernent le reboisement dans la commune de Ouaké ?

A l'endroit des planteurs

.....

A l'endroit des propriétaires terriens

.....

A l'endroit des populations

/.....

Liste des Figures

Figure 1 : Situation géographique de la commune de Ouaké.....	14
Figure 2 : Variation mensuelle de la pluviométrie dans la commune de Ouaké (1996-2018).....	15
Figure 3 : Illustration des sols de la commune de Ouaké.....	17
Figure 4 : Occupation du sol dans la commune de Ouaké (2015).....	17
<i>Figure 5 : Accroissement de la population de la commune de Ouaké de 1979 à 2021</i>	23
Figure 5: Accroissement de la population de la commune de Ouaké de 1979 à 2021.....	20
Figure 6 : Principaux périmètres reboisés de la commune de Ouaké en 2018.....	30
Figure 7 : Répartition des périmètres reboisés par arrondissement et par essence jusqu'en 2003 dans la commune de Ouaké.....	34
Figure 8 : Répartition des périmètres reboisés par arrondissement et par essence dans la commune de Ouaké en 2018	35
Figure 9 : Superficies des principales plantations en 2003 et en 2018	36
Figure 10 : Principales essences d'arbres en 2003 et en 2018.	37
Figure 12 : Evolution de la densité de la population de la commune de Ouaké de 1992 à 2013.	47
Figure 13 : Présentation du modèle agro forestier : Gestion Spatio-temporelle des Sols (Association des cultures vivrières et plantation d'arbres).....	69

Liste des Photos

Photo 1: Jeune forêt villageoise de Kim-Kim étoffée d'essences à croissance rapide.....	32
Photo 2: Vue externe de la forêt artificielle dense de la commune de Ouaké.....	33
Photo 3 : Mort d'un vieux arbre (<i>Acacia auriculiformis</i>).....	41
Photo 4 : Plantation de <i>Tectona grandis</i> détruite pour la culture de champ d'arachide à Piyaha	43
Photo 5: Hôtel de ville de Ouaké sur un site deux (02) ha de teckerais détruit	46
Photo 7 : Entreposage de madriers issus des plantations d'arbres à Ouaké.....	56
Planche 1 : Apiculture traditionnelle et moderne dans la commune de Ouaké.....	57
Photo 6 : Régénérescence des espèces disparues dans la Forêt artificielle à Ouaké Centre ...	54

Liste des tableaux

Tableau I : Matrice d'analyse SWOT de facteurs déterminants du reboisement dans la commune de Ouaké.....	21
Tableau II: Synthèse de la recherche documentaire.....	22
Tableau III: Répartition des différents acteurs socioprofessionnels enquêtés	26
Tableau IV : Dimensions moyennes atteintes par certaines essences forestières entre 28 et 33 ans d'âge.....	39
Tableau V : Matrice de transition de l'occupation des sols 2000 et 2015.	45
Tableau VI : Perception de la population de Ouaké sur le reboisement	58
Tableau VII: Opinion des propriétaires terriens sur le mode de rétrocession de leurs terres...	62
Tableau VIX : Les principales essences cultivées ou conservées dans la commune de Ouaké	80

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	2
SIGLESETACRONYMES	3
DEDICACE.....	5
REMERCIEMENTS	6
Résumé	7
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE L’ETUDE	10
1-1-Cadre théorique.....	10
1-1-1-Problématique.....	10
1-1-2-Objectif global.....	11
1-1-3-Objectifs spécifiques	11
1-1-4-Hypothèses de recherche	11
1-2 – Cadre contextuel et définition des concepts.....	12
1-2-1- Cadre contextuel.....	12
1-2-2-Définition des concepts	12
CHAPITRE II : PRESENTATION DU CADRE D’ETUDE	14
2-1-1- Situation géographique.....	14
2-1-2- Organisation administrative	15
2-2-4- Végétation et faune.....	18
2-3- Démographie et données sociales	20
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	22
3-1-Collecte et la synthèse de la documentation disponible	22
3-2.1 Matériel de collecte des données	23
3.4.3-Echantillonnage.....	25
3.4.4- Traitement des données.....	26
3-5-4- Enquête exploratoire.....	28
CHAPITRE IV : RESULTATS DE L’ETUDE	29
4.1- Cartographie des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké	29
4.1.1. Typologie des périmètres reboisés	29
4.1.1.1-Typologie selon les essences de reboisement	29
4.1.1.2-Typologie selon le statut	31
4.1.2- Evolution des périmètres reboisés dans les arrondissements entre 2003 et 2018.....	33
4-2-Analyse des périmètres reboisés à travers les approches diachroniques et floristiques. ...	36
4.2-1-Selon l’approche diachronique	36

4-2-2-Selon l'approche floristique et dendrométrique	37
4-2-3-Quantification de la production des quatre principales essences : <i>Accacia auriculiformis</i> et de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>Anacardium occidentale</i> et du <i>Mangifera indica</i>	38
4-3-Facteurs explicatifs de la régression et de la disparition remarquables des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké et leurs conséquences néfastes	39
4.3.1- Facteurs naturels	39
4.3.1.1- Facteurs Physiques	39
4.3.1.2 Maladies des plantations	40
4.3.1-3-Action néfaste des ruminants et des insectes.	40
4.3.1-4-Poids de l'âge	41
4.3-2-Facteurs anthropiques.....	42
4.3-2-1-Problèmes liés aux conflits fonciers	42
4.3-2-2-Destruction des périmètres reboisés pour les champs.....	42
4.3-2-4-Croissance démographique dans la commune de Ouaké	47
4.3-2-5-Autres actions de l'homme	48
4.3.3.1-Augmentation rapide de la consommation des produits ligneux	49
4.3.3.2-Disparition des plantations sous le poids de la vieillesse et des maladies des arbres ..	49
4.3.3.3-Inefficacité du mode de gestion et absence d'un plan d'aménagement des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.....	49
4.3.3.4- Plantation privilégiée de <i>Anacardium occidentale</i> au détriment d'essences destinées au bois	50
4.3.3.5-Gestion non maîtrisée des périmètres reboisés et l'incapacité de continuer les activités	50
4.3.3.6-Interruption des activités de reboisement de grande envergure.....	50
4-4-Contribution des plantations d'arbres au développement local de la commune de Ouaké	51
4-4-1- Apport quantitatif et qualitatif de la production des principales essences	51
4-4-2- Avantages socio-économiques et financiers à la mairie et à la population.....	52
4-4-3-Impact positif sur l'environnement local.	53
4-4-3- 1- Protection des espaces reboisés	53
4-4-3- 2 Régénération des ressources naturelles	53
4.4.4.1 - Sur le plan alimentaire et physiologique.....	54
4.4.4.5-Perception des plantations d'arbres par la population de la commune de Ouaké.....	57
CHAPITRE V : DISCUSSION DES RESULTATS.....	59

5-1- Variation des aires et des essences des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké	59
5-2-Facteurs déterminants de la dynamique des périmètres reboisés	59
5-3-Impacts socio-économiques des périmètres de reboisement de la commune de Ouaké....	60
5-4-Inefficacité des méthodes d'exploitation forestière et d'aménagement des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.....	61
5-5 Stratégie de gestion durable des périmètres reboisés dans la commune de Ouaké.....	61
5-2-11– Autres dispositions à prendre en compte dans la gestion rationnelle des périmètres reboisés.....	72
CONCLUSION	74
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	75
ANNEXES	80
Liste des Figures.....	89
Liste des Photos.....	89
Liste des tableaux	89
TABLES DES MATIERES.....	91