

Burkina Faso
Unité – Progrès – Justice

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET SUPERIEUR

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO (UPB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

Présenté en vue de l'obtention du

**DIPLOME DE MASTER EN GESTION ET AMENAGEMENT DES ECOSYSTEMES
FORESTIERS**

THEME :

**Evaluation des potentialités et de la productivité d'une
légumineuse sauvage, *Acacia macrostachya* (Reichenb. ex.
DC.) dans la commune de Tougan, Burkina Faso**

Présenté par : **SAWADOGO Youssouf**

Directeur de mémoire : Dr Alphonse Marie KABRE

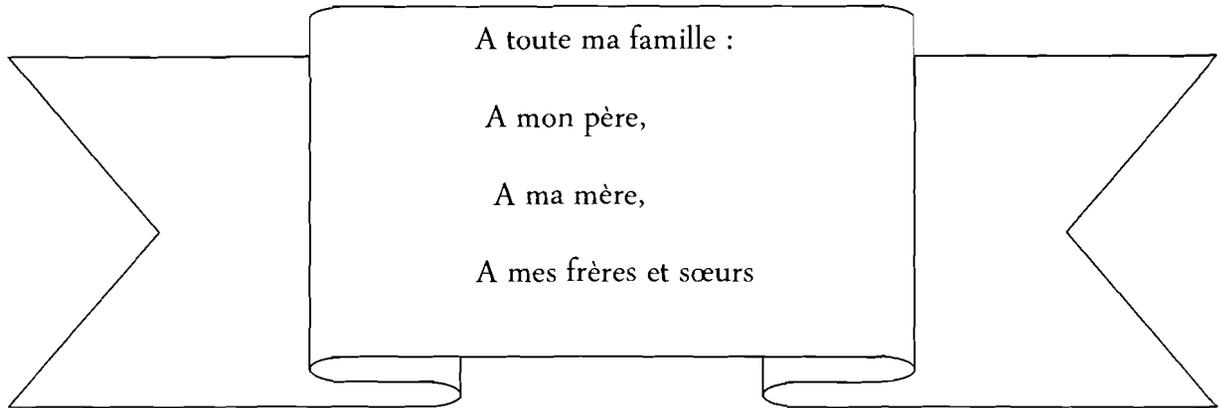
Maitre de stage : Dr Souleymane GANABA

N° :.....2014MaGAEF

Mai 2014

DEDICACE

Ce mémoire est dédié



REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire est le fruit de plusieurs efforts combinés. Par conséquent, nous sommes heureux de devoir adresser nos plus profonds remerciements à toutes et à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué de quelque manière que ce soit à la réalisation du présent mémoire. Qu'ils trouvent ici toute l'expression de notre reconnaissance. Très sincèrement, nos remerciements vont particulièrement :

- au Docteur Souleymane GANABA, mon maître de stage, pour le thème et l'orientation de mes travaux en me consacrant son temps et sa confiance durant toute la période de récolte de données et de rédaction. Ses critiques m'ont guidé à chaque instant. Il m'a enseigné la rigueur, l'excellence dans le travail. C'est l'occasion pour moi de lui exprimer toute ma reconnaissance non seulement pour ses qualités scientifiques mais aussi pour son esprit fraternel. En lui, je reconnais un homme plein de qualités humaines ;
- au Docteur Alphonse Marie KABRE, mon directeur de mémoire, qui a bien voulu diriger ce travail, malgré ses multiples occupations. Je voudrais lui exprimer toute ma reconnaissance ;
- au Docteur Louis SAWADOGO, Chef de Département Productions Forestières, pour m'avoir accepté au sein de la structure comme stagiaire ;
- au projet FONRID/ZAMNE pour l'appui financier et toute l'équipe FONRID/ZAMNE pour la bonne collaboration ;
- aux ingénieurs Mr Pascal COMPAORE, Mr Paulin KOURA et Mr Issiaka ZIDA, au technicien Mr Karim OUEDRAOGO, et aux chauffeurs Mr Boureima SANFO, Mr Raoul YAMEOGO et Mr Yentéma COMBARY, du Département Productions Forestières qui ont donné le meilleur d'eux-mêmes, pour les différentes sorties sur le terrain lors de la collecte des données, avec qui, nous avons entretenu de bonnes relations et aussi pour l'ambiance qu'ils ont su apporter; je tiens à leur témoigner ma profonde reconnaissance ;
- à Mr Macaire SEDOGO, technicien au CNSF, mon compagnon de terrain, pour son aide lors de la collecte des données. Qu'il trouve ici ma profonde gratitude ;

- au Docteur Joséphine NADINGA/YAMEOGO, chercheur au DPF, pour ses conseils, suggestions et encouragements nécessaires. Je tiens à lui témoigner ma parfaite reconnaissance ;
- a Mme Edith DABOUE du CNSF, pour son soutien et sa franche collaboration ;
- aux doctorants : Elycée TINDANO, Abdoul Aziz SANDWIDI, Hermann OUOBA, Moumouni NABALOUM et Kadidia SEMDE, pour leurs disponibilités, leurs conseils, leurs encouragements, leurs guides dans les techniques de traitement de nos données, leurs expériences et l'ambiance amicale et fraternelle dont j'ai bénéficié à leurs côtés ;
- aux différents chercheurs du Département Productions Forestières, pour leurs constants encouragements et conseils ;
- au corps professoral de l'Institut du Développement Rural (IDR), je dis merci pour la formation scientifique acquise durant les trois dernières années d'études universitaires ;
- au personnel du laboratoire du CNSF, pour leur franche collaboration ;
- aux populations de Nassan et de Bonou pour leur collaboration ;
- à mon oncle Hamidou PAFADNAM, à son épouse et à ses enfants pour m'avoir accepté parmi eux durant mon séjour pour le stage et pour leurs soutiens multiformes ;
- à mes camarades de promotion, pour leur collaboration et leur soutien amical ;
- à mes amis Rodrigue SANOU, David MILLOGO et Adama TRAORE, avec qui j'ai plus collaboré pendant mon stage ;
- à tous ceux, qui, d'une manière ou d'une autre, m'ont exprimé leur soutien et dont les noms n'ont pu être cités ;
- Enfin, mes remerciements vont à l'endroit de toute ma famille pour les différents sacrifices consentis tout au long de mon cursus scolaire universitaire et durant ce stage de fin de cycle.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AMVS : Aménagement de la mise en valeur du Sourou

AVI : Afrique Verte Internationale

CNRST : Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique

CVD : Conseil Villageois de Développement

DPF : Département Productions Forestières

ELA : Espèce Ligneuse Alimentaire

ENEC : Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel

GPS : Global Positioning System

IDH : Indice de Développement Humain

IDR : Institut de Développement Rural

INERA : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

INSD : Institut National de Statistique et de Démographie

MECV : Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

MEDEV : Ministère de l'Economie et du Développement

MEF : Ministère de l'Environnement et de l'Eau

PFNL : Produit Forestier Non Ligneux

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

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

SCADD : Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable

SPOFPP : Service Provincial d'Organisation et de Formation Professionnelle des Producteurs

UPB : Université Polytechnique de Bobo Dioulasso

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Population de la province du Sourou, de la commune de Tougan et des villages de Nassan et de Bonou (INSD/RGPH, 2006).	10
Tableau 2: Population des villages de Nassan et de Bonou par classes d'âge (INSD/RGPH, 2006).....	10
Tableau 3: Effectifs des types d'animaux élevés	11
Tableau 4: Classification d' <i>Acacia macrostachya</i> dans le règne végétal (CRONQUIST, 1981)	15
Tableau 5: Noms locaux d' <i>Acacia macrostachya</i> au Burkina Faso et dans la sous-région	16
Tableau 6: Niveaux d'échantillonnage pour l'estimation de la production	27
Tableau 7: Niveaux d'échantillonnage pour la caractérisation des fruits	27
Tableau 8 : Niveaux de mesure, variables mesurées et instruments de mesure utilisés	29
Tableau 9 : Nombre de genres et d'espèces des différentes familles rencontrées dans les jachères et dans les formations naturelles.	34
Tableau 10 : Nombre d'espèces par placettes, par formation végétale et espèces communes. 35	
Tableau 11 : Etat de fructification et quantité de production des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	49
Tableau 12 : Analyse de variance de la production fruitière.....	50
Tableau 13: Equations de régression de la production fruitière en fonction des paramètres dendrométriques	50
Tableau 14 : Caractéristiques physiques des fruits et des graines d' <i>Acacia macrostachya</i>	51

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation de la zone d'étude.....	6
Figure 2 : Courbe de variation de la pluviométrie de la province du Sourou entre 1992 et 2011	7
Figure 3: Photo d'un pied d' <i>Acacia macrostachya</i>	18
Figure 4: Photos des feuilles, fleurs, fruits et graines d' <i>Acacia macrostachya</i>	19
Figure 5 : Carte de répartition d' <i>Acacia macrostachya</i> au Burkina Faso (WITTIG et al, 2004)	20
Figure 6: Spectre floristique des familles des espèces ligneuses dans les jachères	33
Figure 7: Spectre floristique des familles des espèces ligneuses dans les formations naturelles	33
Figure 8 : Effectif des individus des jachères et des formations naturelles	36
Figure 9: Structure horizontale globale des individus des jachères et des formations naturelles.	40
Figure 10 : Structure verticale globale des espèces des jachères et des formations naturelles	40
Figure 11 : Structure horizontale des espèces dominantes des jachères	42
Figure 12 : Structure horizontale des espèces dominantes dans les formations naturelles	42
Figure 13: Structure verticale des espèces dominantes dans les jachères	43
Figure 14: Structure verticale des espèces dominantes dans les formations naturelles	44
Figure 15: Structure horizontale des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	44
Figure 16: Structure verticale d' <i>Acacia macrostachya</i>	45
Figure 17 : Etat de régénération des individus dans les jachères et les formations naturelles.	46
Figure 18 : Etat de régénération et des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	47
Figure 19 : Etat sanitaire des individus dans les jachères et les formations naturelles	48
Figure 20 : Etat sanitaire des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	48
Figure 21 : Etat sanitaire des fruits et des graines.....	52

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de relevé de terrain.....	VI
Annexe 2 : Fiche d'inventaire de la placette	VII
Annexe 3 : Liste floristique des sites d'étude	VIII

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	i
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES ANNEXES.....	vi
TABLE DES MATIERES	vii
RESUME.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCTION GENERALE.....	1
Contexte et justification	1
Objectifs.....	4
Hypothèses :.....	4
GENERALITES.....	5
I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	5
I.1 Situation géographique	5
I.2 Milieu physique	7
I.2.1 Climat	7
I.2.2 Relief et hydrographie	8
I.2.3 Sols et végétation.....	8
I.3. Milieu humain.....	9
I.3.1 Historique du peuplement de Tougan.....	9
I.3.2 Population.....	9
I.4 Activités socio-économiques	10
I.4.1 Agriculture.....	10
I.4.2 Elevage	11
I.4.3 Activités forestières	12
I.4.4 Pêche.....	12
I.4.5 Secteur informel	13
II. Généralités sur l'espèce <i>Acacia macrostachya</i>	14
II.1 Famille des Fabaceae-mimosoïdeae.....	14
II.2 Genre <i>Acacia</i>	14
II.3 Espèce <i>Acacia macrostachya</i>	15
II.3.1 Synonymes et taxonomie	15
II.3.2 Caractéristiques botaniques de la plante	16
II.3.3 Phénologie.....	18

II.3.4	Ecologie et distribution	20
II.3.5	Importance économique et socioculturelle de l'espèce	21
II.3.6	Composition chimique et valeur nutritive	22
METHODOLOGIE		23
I. MATERIELS D'ETUDE		23
II. METHODES D'ETUDE		24
II.1	Choix des localités et des sites	24
II.2	Inventaire floristique	25
II.2.1	Méthode d'échantillonnage	25
II.2.2	Caractérisation des placettes	25
II.2.2.1	Taille et forme des placettes	25
II.2.2.2	Mise en place des placettes	26
II.2.3	Paramètres mesurés	26
II.3	Estimation de la production fruitière	26
II.3.1	Méthode d'échantillonnage	27
II.3.2	Récolte et conditionnement des fruits	27
II.3.3	Variables mesurées	28
III. ANALYSE DES DONNEES		30
III.1	Inventaire floristique	30
III.2	Estimation de la production	32
RESULTATS ET DISCUSSION		33
RESULTATS		33
I. Etat des peuplements		33
I.1	Composition floristique	33
I.1.1	Richesse floristique	33
I.1.2	Effectif des individus des jachères et des formations naturelles	35
I.2	Physionomie des peuplements	36
I.2.1	Densité	36
I.2.1.1	Densité des individus des jachères et des formations naturelles	36
I.2.1.2	Densité des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	37
I.2.3	Surface terrière	37
I.2.3.1	Surface terrière des individus des jachères et des formations naturelles	37
I.2.3.2	Surface terrière des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	37
I.2.4	Taux de recouvrement du sol	38
I.2.4.1	Taux de recouvrement des individus des jachères et des formations naturelles ...	38
I.2.4.2	Taux de recouvrement des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	38
I.3	Structure des peuplements	38

I.3.1 Diamètre moyen des individus	39
I.3.2 Hauteur moyenne des individus	39
I.3.3 Structure globale	40
I.3.4 Structure horizontale et structure verticale des espèces dominantes	41
I.3.5 Structure horizontale et structure verticale des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i>	44
I.4 Dynamique des peuplements	46
I.4.1 Régénération des peuplements au niveau des deux formations végétales.....	46
I.4.2 Régénération des pieds d ' <i>Acacia macrostachya</i>	47
I.4.3 Vitalité des peuplements.....	47
I.4.4 Etat sanitaire des individus d' <i>Acacia macrostachya</i>	48
II. Production fruitière d' <i>Acacia macrostachya</i>	49
II.1 Etat de fructification et quantité de production des pieds d' <i>Acacia macrostachya</i> ...	49
II.2 Production de fruits en fonction des paramètres dendrométriques	50
II.3 Caractéristiques physiques des fruits et des graines d' <i>Acacia macrostachya</i>	51
II.4 Etat sanitaire des fruits et graines.....	51
DISCUSSION	53
I. Composition floristique et caractéristiques des peuplements.....	53
II. Structure des peuplements.....	54
III. Dynamique des peuplements	55
IV. Estimation de la production	56
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	58
BIBLIOGRAPHIE	I
ANNEXES	VI

RESUME

La présente étude menée au nord-ouest du Burkina Faso, dans la province du Sourou chef-lieu Tougan, sur l'espèce *Acacia macrostachya* a pour objectifs de contribuer à la sécurité alimentaire par la connaissance du potentiel disponible d'*Acacia macrostachya* et de sa productivité au niveau des différents sites d'étude. Pour ce faire, un inventaire floristique des sites d'étude a été fait suivi d'une estimation de la production fruitière des pieds d'*Acacia macrostachya*. Les mesures dendrométriques ont concerné les individus dont le diamètre à la base (30 cm du sol) a été supérieur ou égal à 3cm. Le traitement des données de l'inventaire a porté sur le calcul de la densité à l'hectare, du diamètre moyen, de la hauteur moyenne, de la surface terrière et du taux de recouvrement. La structure des peuplements a été établie grâce à la répartition des individus en classes de diamètre d'intervalle 3cm et en classes de hauteur d'intervalle 1m. La dynamique de la végétation ligneuse a été décrite à travers l'état sanitaire et la régénération naturelle. L'inventaire a permis de recenser 57 espèces ligneuses réparties en 38 genres et 23 familles dans les jachères ; 49 espèces ligneuses réparties en 34 genres et 18 familles dans les formations naturelles. Dans l'ensemble, 3 familles ont été mieux représentées en termes d'individus. Ce sont : les Combretaceae, les Fabaceae-mimosoïdeae et les Fabaceae-caesalpinoïdeae. Les jachères et les formations naturelles ont montré d'importantes potentialités avec des densités de 858 individus/ha dans les jachères et 472 individus/ha dans les formations naturelles. L'analyse des histogrammes des classes de diamètre des espèces ligneuses montre que les peuplements des deux formations végétales sont stables avec une dynamique progressive, ce qui indique une bonne régénération naturelle et un bon état sanitaire de la végétation. Par contre les histogrammes de distributions verticales montrent des peuplements instables dans l'ensemble.

La quantité de production de fruits d'*Acacia macrostachya* par hectare est de 66,92 kg dans les jachères et de 17,97 kg dans les formations naturelles avec une quantité de production de graines respective de 5,67 kg et de 2,37 kg. La production moyenne par pieds est de 0,64 kg de fruits et 0,05 kg de graines dans les jachères et 0,30 kg de fruits et 0,04 kg de graines dans les formations naturelles.

Mots clés : Burkina Faso, *Acacia macrostachya*, *Zamné*, Inventaire floristique, Production fruitière, Jachère, Formation naturelle

ABSTRACT

The present study undertaken in the North-West of Burkina Faso, in the province of Sourou Tougan chief town, on the species *Acacia macrostachya* aims to contribute to food safety by the knowledge of the potential available of *Acacia macrostachya* and its productivity to the level of the various sites of study. Floristic inventory of the sites of study was made followed by *Acacia macrostachya* fruit-bearing production's estimation. Dendrometric measurements concerned the individuals whose diameter at the base (30 cm of the ground) was equal to or higher than 3cm. The data's treatment of the inventory concerned the determination of the density to the hectare, the average diameter, the average height, the basal area, the rate of covering. The structure of the settlements was established through the distribution of the individuals in classes of diameter of interval 3cm and in classes' height of interval 1m. The dynamics of the woody vegetation was described through the shape state and natural regeneration. The inventory permitted to identify 57 woody species, 38 kinds and 23 families in the fallow; 49 woody species, 34 kinds and 18 families in the vegetal cover. 3 families were represented better in terms of individuals in the two vegetable formations. It is: Combretaceae, Fabaceae-mimosoïdeae and Fabaceae-caesalpinoïdeae. The fallow and the vegetal cover showed important potentialities with densities of 858 individuals/ha in the fallow and 472 individuals/ha in the vegetal cover. The analysis of the histograms of diameter's classes of the woody species shows that the settlements of the two vegetable formations are stable with a progressive dynamics, which indicates good natural regeneration and good shape state of the vegetation. The histograms of vertical distributions show unstable settlements as a whole. The quantity of production of fruits per hectare is 66.92 kg in the fallow and 17.97 kg in the natural formations with a seeds' production per hectare of 5.67 kg and 2.37 kg in the fallow and the vegetal cover. The average production per tree is 0.64 kg of fruits and 0.05 kg of seeds in the fallow and 0.30 kg of fruits and 0.04 kg of seeds in the natural formations.

Key words: Burkina Faso, *Acacia macrostachya*, *Zamné*, Floristic inventory, Fruit-bearing production, Fallow, Vegetal cover.

INTRODUCTION GENERALE

Contexte et justification

Le Burkina Faso est un pays sahélien. Environ 80% de sa population vit en milieu rural avec un seuil de pauvreté estimé à 43,9% en 2009 et un indice de développement humain (IDH) de 0,343 en 2013, classant le pays 183^e sur 187 pays selon le rapport mondial du PNUD (2013). Cela confirme la persistance de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté qui touchent principalement les femmes et les autres groupes marginalisés.

L'analyse de la pauvreté selon les régions et le milieu indique que la pauvreté au Burkina Faso est un phénomène essentiellement rural. En effet, l'incidence de la pauvreté en milieu rural est estimée à 50,7% en 2009 contre 19,9% en milieu urbain selon la stratégie de croissance accélérée et de développement durable (BURKINA FASO, 2011). Les agriculteurs constituent le groupe socio-économique dont la situation en termes monétaires est la plus précaire, tandis que les femmes contribuent plus à l'incidence globale de la pauvreté que les hommes (52% contre 48%). Le faible niveau d'alphabétisation des femmes (12,9 % contre 28,9% pour les hommes), leur accès limité aux soins de santé, aux opportunités d'emploi et de crédit, leur faible niveau de participation à la vie politique nationale et aux prises de décision justifient également leur état de pauvreté.

L'économie du pays est basée essentiellement sur l'agriculture qui emploie et procure des revenus à environ 86% de la population (BURKINA FASO, 2011) représentant 70% des recettes d'exportation. Mais au cours de ces dernières décennies, cette contribution a été très instable voire décroissante, en raison de la fluctuation des cours du coton sur le marché mondial. Et depuis 2009, l'or est devenu la première source de devises devant le coton et les produits d'élevage avec respectivement 42,3%, 22,8% et 14,2% de contribution aux recettes d'exportation (PNUD, 2011). Malgré l'apport des revenus générés par le secteur minier, l'économie nationale demeure fragile et vulnérable aux aléas climatiques, aux chocs exogènes (dépréciation du dollar, volatilité des cours des matières premières) et aux contraintes naturelles (BURKINA FASO, 2011). Pour faire face aux différentes crises survenues ces dernières années, en particulier celles qui ont touché la filière coton, le pays a pris des initiatives dont celle d'intensifier et de diversifier les productions forestières et fauniques (BURKINA FASO, 2011).

Dans le secteur des ressources naturelles, l'exploitation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) contribue à la réduction des risques d'insécurité alimentaire en milieu rural, ainsi qu'à l'amélioration des revenus et de la santé des populations.

Dans la sous-région ouest africaine, il existe une diversité importante d'espèces ligneuses alimentaires (ELA). Nombreuses sont ces espèces qui contribuent de façon significative à l'équilibre des rations alimentaires des populations locales (MILLOGO et GUINKO, 1996). Diverses parties de ces plantes sont utilisées à cet effet et on distingue : les fruits, les feuilles, les graines, les tubercules directement comestibles comme compléments alimentaires (THIOMBIANO et al., 2012). Cependant, à l'instar des autres espèces, les espèces ligneuses alimentaires subissent une dégradation, en raison des défrichements anarchiques des forêts pour l'agriculture et les excès de prélèvement des organes comestibles. La sécheresse et les feux de brousse constituent par ailleurs des facteurs d'accentuation des menaces qui pèsent sur la phytodiversité alimentaire (EYOG MATIG et al., 2002).

Au Burkina Faso, la composante ligneuse des parcs agroforestiers, offre aux populations locales des produits et des services (BELEM et al., 2008). Ces plantes ligneuses occupent une place importante dans la vie socio-économique du pays d'autant plus que les cultures sont quelquefois aléatoires. Malgré l'importance de ces arbres, la dégradation des écosystèmes, des espèces et l'érosion de la diversité biologique sont de plus en plus perceptibles (BELEM et al., 2008). Et cela est lié à plusieurs facteurs dont la croissance démographique, l'utilisation intensive des ressources naturelles, l'expansion de l'agriculture et de l'activité minière (GANABA, 2011). Les PFNL issus de ces arbres sont utilisés tant par les populations rurales que urbaines pour satisfaire les besoins de subsistance (alimentation et santé) ou comme fourrage pour les animaux et sources de revenus additionnels et d'emploi.

Dans le cadre de la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, les ligneux alimentaires occupent une place très importante. Ils sont sources d'alternative et de variation de régimes alimentaires et aussi sources de revenus et d'emplois pour les populations locales (THIOMBIANO et al., 2012).

Parmi, les ligneux pourvoyeurs de Produits Forestiers Non Ligneux identifiés au Burkina Faso, nous pouvons citer *Acacia macrostachya* qui est une espèce arbustive répartie dans toute la zone soudano-sahélienne (ARBONNIER, 2000, WITTIG et al, 2004) avec d'énormes potentialités tant sur le plan alimentaire, que médicinal.

Au Burkina Faso, ce sont les graines qui font l'objet d'intérêt pour l'arbre. Ces graines appelées *zamnè* en langue locale San sont riches en éléments nutritifs (protéines, fer, calcium, magnésium, potassium, phosphore) et en vitamines A et E (OUATTARA, 2008 ; SAVADOGO et al. 2011). Elles sont consommées sous forme de légumes secs, d'épices ou comme soubala rencontré sur le plateau central (MILLOGO et GUINKO, 1996). Elles sont cuites et consommées comme le niébé pendant les cérémonies (EYOG MATIG O et al. 2002). Elles sont aussi utilisées dans l'alimentation de poulets de chair (OUATTARA, 2008). Les graines préparées sont consommées et conseillées aux personnes souffrant d'hypertension artérielle (GANABA, 1997). Du fait de cette importance au plan alimentaire par certains groupes ethniques du pays, la vente des graines d'*Acacia macrostachya* présente un intérêt comparatif générant des revenus. En effet, le prix d'un kilogramme de graines est passé de 98 FCFA en 1991 à 250 FCFA en 1996, 435 FCFA en 2009 et 700 FCFA en novembre 2012 (GUINKO et PASGO, 1992 ; GANABA, 1997). Ce prix représentait pour le même mois de l'année 2012, l'équivalent d'un kilogramme et demi de riz (400 FCFA), à peu près 2,5 fois le prix d'un kilogramme de maïs (280 FCFA) selon GANABA (2013).

Ainsi, les graines d'*Acacia macrostachya* qui étaient essentiellement consommées en période de disette ou de soudure sont de plus en plus prisées par les populations urbaines, lors des cérémonies (mariages, baptêmes, funérailles...). Depuis un certain temps, l'exploitation des fruits de cette espèce est devenue proliférante. Ceci a entraîné une surexploitation des fruits alors que l'arbre qui ne vit que dans les jachères connaît une forte régression de ses peuplements du fait de la faible durée de la mise en jachère, des feux de brousse (EYOG MATIG et al. 2002) et des différentes formes d'exploitation.

Face à cette situation de surexploitation et de régression des peuplements d'*Acacia macrostachya*, nous chercherons à connaître l'état actuel de sa population dans les peuplements ligneux ainsi que sa productivité. C'est dans ce contexte que notre étude sur le thème : « Evaluation des potentialités et de la productivité d'une légumineuse sauvage, *Acacia macrostachya* (Reichenb. ex. DC) dans la commune de Tougan, Burkina Faso » a pour objectifs et hypothèses suivants :

Objectifs

Cette étude a pour objectif principal de contribuer à la sécurité alimentaire par la connaissance du potentiel disponible d'*Acacia macrostachya* et de sa productivité au niveau des différents sites d'étude. Il s'agira donc de :

Déterminer la composition floristique des sites d'étude ;

Déterminer la contribution d'*Acacia macrostachya* dans cette flore ;

Estimer la production en graines des pieds d'*Acacia macrostachya*.

Hypothèses :

Le potentiel biologique des sites est connu à partir de l'inventaire floristique.

La production fruitière de l'espèce *Acacia macrostachya* est mesurée et prévue à travers les données de la récolte fruitière et l'établissement des équations de régression.

Le document s'articule autour de trois (03) parties:

- une première partie sur les généralités : Présentation de la zone d'étude et description de l'espèce *Acacia macrostachya* ;
- une seconde partie sur la méthodologie exposant les matériels et méthodes utilisés pour la collecte et l'analyse des données ;
- une troisième partie présentant les résultats obtenus et leur discussion.

GENERALITES

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

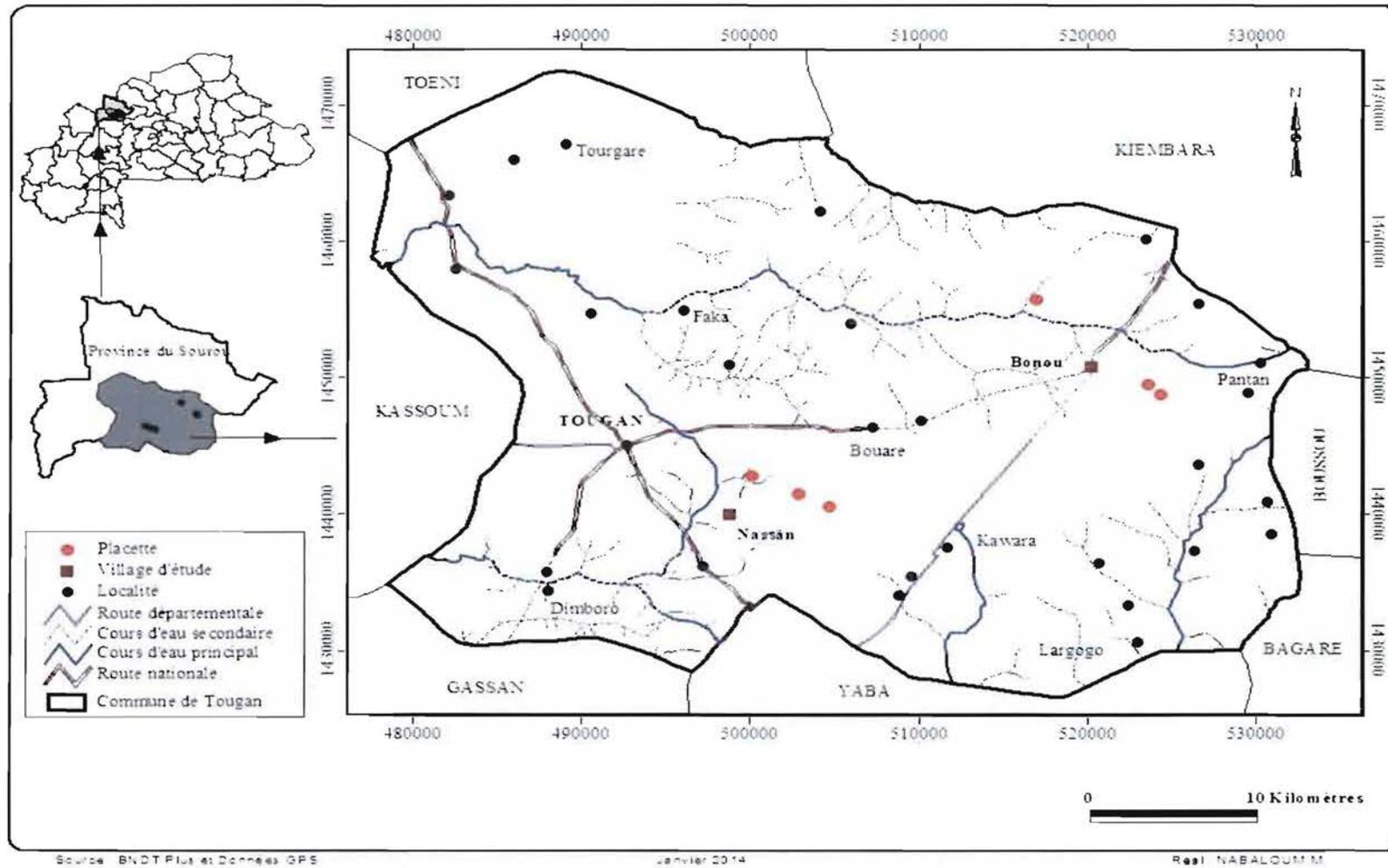
I.1 Situation géographique

La province du Sourou dont Tougan est le chef-lieu se trouve au Nord-Ouest du Burkina Faso, dans la région de la Boucle du Mouhoun. Elle couvre une superficie de 5658 km². La commune de Tougan est située à l'extrême sud de la province du Sourou, elle est, à environ 90 km de Dédougou, à la même distance de Ouahigouya et à 130 et 220 km respectivement de Koudougou et de Ouagadougou. Elle est l'une des communes urbaines les plus enclavées de la région et n'est reliée à aucune autre commune par une piste praticable en toute saison encore moins par le bitume. Elle compte seulement sept secteurs et trente-trois villages rattachés à la commune. La commune de Tougan est limitée :

- au Nord par les communes rurales de Toéni et de Kiembara ;
- au Sud par les communes rurales de Gassan et de Yaba ;
- à l'Ouest par la commune rurale de Kassoum ;
- à l'Est par les communes rurales de Boussoum et de Bagaré.

Notre étude s'est déroulée dans la commune de Tougan et particulièrement dans les villages de Nassan et de Bonou. La commune de Tougan a été choisie du fait qu'elle abrite une population qui a des connaissances endogènes du zamnè. Les villages de Nassan et de Bonou ont été choisis du fait de leur proximité et de leur accessibilité en toute saison. La figure 1 présente la situation géographique de notre zone d'étude.

Figure 1 : Situation de la zone d'étude



I.2 Milieu physique

I.2.1 Climat

La province du Sourou se situe dans le domaine phytogéographique sahélien et plus particulièrement au niveau du secteur phytogéographique sud-sahélien qui correspond à la zone de transition des climats sahélien et soudanien à pluviométrie comprise entre 600 et 750mm (GUINKO, 1984). Elle est caractérisée par un climat intertropical très ensoleillé de type soudano-sahélien, présentant deux saisons nettement distinctes avec des intersaisons plus ou moins marquées : une longue saison sèche s'étendant de la mi-octobre à la mi-mai et incluant une période froide de novembre à février; une courte saison des pluies de juin à septembre caractérisée par l'irrégularité des quantités et de la répartition des pluies (MEE/AMVS, 2002). La répartition des températures moyennes mensuelles permet de distinguer deux périodes froides et deux périodes chaudes. Les températures moyennes mensuelles de la province du Sourou oscillent entre 17° et 22°C pour les mois froids de novembre à février, et entre 35° et 45°C pour les mois chauds de mars à mai (GUINKO et FONTES, 1995). Deux principaux types de vents balayent la province du Sourou : La mousson, vent chaud chargé d'humidité, souffle d'avril à octobre : elle détermine les précipitations et l'harmattan qui est un vent sec et froid venant du Sahara et soufflant de novembre à mars avec un maximum de vitesse en janvier : il détermine une période sèche fraîche. De 1992 à 2011 la pluviométrie annuelle relevée à la station météo de Di a varié de 521,9 mm à 990,8 mm avec une moyenne annuelle de 703,345mm selon les données issues de la Direction de la météorologie nationale. La figure 2 montre la courbe de variation de la pluviométrie de la province du Sourou entre 1992 et 2011.

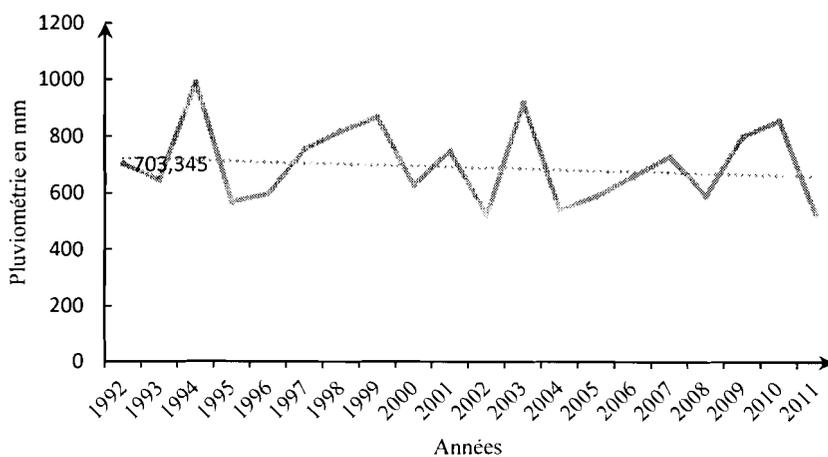


Figure 2 : Courbe de variation de la pluviométrie de la province du Sourou entre 1992 et 2011

I.2.2 Relief et hydrographie

La province du Sourou à l'instar des autres localités de la région de la Boucle du Mouhoun, est peu accidentée. Le relief est assez monotone et quelques fois interrompu par des affleurements rocheux de grès. Les collines constituent les hauts ensembles avec des altitudes variant généralement entre 340 et 458 m. Quant aux plaines, elles s'étendent sur les deux rives du fleuve Sourou. L'altitude dans ces plaines est généralement inférieure à 300 m et atteint son plus bas niveau dans les zones d'inondation des cours d'eau (MEDEV, 2005). Sur le plan hydrographique, le fleuve Sourou qui s'étend sur 60 km à l'intérieur du pays, constitue la principale source d'eau de la province (COULIBALY, 2008). Le réseau hydrologique de la commune de Tougan se compose essentiellement de quelques marigots et bas-fonds qui s'assèchent précocement (KOTE et al., 1998).

I.2.3 Sols et végétation

Sur le plan pédologique, trois principaux types de sols se retrouvent dans la province du Sourou à savoir :

- les sols minéraux bruts à faible valeur agronomique,
- les sols ferrugineux moyennement fertiles ;
- les sols hydromorphes très fertiles localisés essentiellement le long du fleuve Sourou.

La commune de Tougan se trouve sur trois types de sols :

- sols gravillonnaires à faible profondeur, à valeur agricole faible à nulle ;
- sols sablo-argileux à argilo-sableux en surface, argileux en profondeur ;
- sols gravillonnaires profonds à faible valeur agricole (KOTE et al. 1998).

Le couvert végétal est dominé par la savane arbustive claire parsemée d'arbres. S'il existe encore des forêts galeries qui indiquent la tendance naturelle de la végétation dans la région, l'essentiel de la savane est dégradé et plus encore d'année en année (MECV, 2004). Selon GUINKO (1984), dans le domaine nord soudanien où se situe la province du Sourou, les savanes sont dominées par de gros arbres de 10 à 20 m de hauteur appartenant aux espèces protégées : *Faidherbia albida*, *Adansonia digitata*, *Vitellaria paradoxa* subsp. *paradoxa*, *Lannea microcarpa*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*. La strate arbustive est plus importante avec une très bonne représentation des Combretaceae. Les espèces les plus régulières sont : *Combretum micranthum*, *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*,

Guiera senegalensis, *Acacia dudgeonii*, *Acacia gourmaensis*, *Acacia seyal*, *Bombax costatum* et *Sterculia setigera*. Il existe également des îlots de forêts denses sèches constituant des « bois sacrés », vestiges de climax forestiers anciens que les défrichements ont épargné à cause de leur protection par les pratiques coutumières. Ils sont dominés par *Anogeissus leiocarpa*, *Diospyros mespiliformis*, *Celtis integrifolia*, *Acacia pennata* et *Pterocarpus erinaceus*. Le tapis herbacé est principalement constitué des espèces suivantes : *Corchorus olitorius*, *Pennisetum hordeoides*, *Vetiveria nigriflora*, *Elionurus elegans*, *Andropogon gayanus*, *Cymbopogon giganteus*, *Digitaria horizontalis*, *Panicum laetum*.

I.3. Milieu humain

I.3.1 Historique du peuplement de Tougan

Tougan serait créée dans la deuxième moitié du XIXe siècle par un habitant de Diouroum, localité située à dix kilomètres à l'Ouest. Celui-ci s'était déplacé là pour y installer un champ de culture. Au début il faisait des allées et venues entre son village et le champ en question puis décida de s'y installer définitivement pour surveiller son tas de mil. « toa », en San. Tougan résulte de la déformation du mot Toa par la suite. Quelques années plus tard ses frères le rejoignirent. A partir de ce noyau, le peuplement de Tougan va s'organiser. Les familles nommées Drabo, Zerbo, Lamoukiri, Koné, Zo, Koussoubé sont les autochtones de Tougan (KOTE et al, 1998). A l'instar des autres localités de la province du Sourou, la commune de Tougan est habitée par plusieurs groupes ethniques dont les San (45%), les Dafing (37%), les Mossi, les Peuls, les Nounouma, les Lélé, les Bobo et les Bwa (MEDEV, 2005). Cette population est de confession animiste, islamique et chrétienne.

I.3.2 Population

Le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2006 a donné une population de 220 622 habitants pour la province du Sourou, composée en majorité de San, Dafing et Mossi. Parmi cette population, la commune de Tougan compte 67 589 habitants et les villages de Nassan et de Bonou comptent respectivement 1 497 et 1 691 habitants. Le tableau 1 présente la population de la province du Sourou, de la commune de Tougan et des villages de Nassan et de Bonou et le tableau 2 illustre la population des villages de Nassan et de Bonou par classes d'âge.

Tableau 1: Population de la province du Sourou, de la commune de Tougan et des villages de Nassan et de Bonou (INSD/RGPH, 2006).

Localité	Population en 2006		
	Hommes	Femmes	Total
Province du Sourou	108 952	111 670	220 622
Commune de Tougan	33 317	34 272	67 589
Village de Nassan	762	735	1 497
Village de Bonou	812	879	1 691

Tableau 2: Population des villages de Nassan et de Bonou par classes d'âge (INSD/RGPH, 2006)

Village	Classes d'âge (ans)						Total
	[0-5]	[6-11]	[12-16]	[17-24]	[25-64]	≥65	
Nassan	309	328	172	159	455	74	1 497
Bonou	366	371	191	161	480	122	1 691
Nassan (%)	20,64%	21,91%	11,49%	10,62%	30,39%	4,95%	100%
Bonou (%)	21,64%	21,94%	11,30%	9,52%	28,39%	7,21%	100%

La tranche d'âge dominante est celle de [25-64], elle regroupe en générale les chefs de famille, les tranches d'âge de [0-5] et [6-11] sont aussi bien représentées. Les tranches d'âge de [12-16] et [17-24] sont moins représentées du fait de l'exode rural vers les grandes villes dont Ouagadougou et Bobo Dioulasso qui touche fortement la province du Sourou.

I.4 Activités socio-économiques

L'économie de la province du Sourou repose essentiellement sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et le secteur informel.

I.4.1 Agriculture

L'agriculture représente la principale activité économique de la province. Elle occupe 89% des ménages dont 94% pratiquent l'agriculture vivrière (mil, sorgho, maïs, riz), près de 48% pratiquent une culture de rente (coton, arachide, niébé) et seulement 2,2% font le maraîchage

(laitue, chou, oignons, tomates, haricot vert), (MEE/AMVS, 2002). L'agriculture irriguée est pratiquée au niveau des aménagements réalisés par l'Aménagement de mise en valeur du Sourou (AMVS) dans la vallée du Sourou (KABRE, 2012). L'utilisation de la traction animale est à un faible niveau avec seulement 29% des agriculteurs utilisant la culture attelée dont la traction asine est la plus représentée avec un taux relatif de 64% (nombre d'agriculteurs utilisant la traction asine sur nombre de personnes utilisant la traction animale). Le taux relatif de la traction bovine est de 37% (KOTE et al, 1998). On note en général une faible mécanisation et l'utilisation de techniques agricoles peu modernes (utilisation de la daba, de la traction animale) (KABRE, 2012). Le suivi et l'appui des paysans en matière de mise en place de groupements et de formations dans des domaines spécifiques tels que les techniques de production et de gestion sont assurés par le Service provincial d'organisation et de formation professionnelle des producteurs (SPOFPP), les différents projets de développement qui interviennent dans la province et les services techniques étatiques de l'agriculture.

1.4.2 Elevage

L'élevage constitue la seconde activité après l'agriculture dans la vallée. C'est un élevage de type extensif avec une utilisation du fourrage naturel. Les espèces élevées sont les caprins, ovins, bovins et asins, les équins et la volaille. 75% de la population pratiquent l'élevage (KOTE et al, 1998). L'effectif des espèces d'animaux élevées est donné dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3: Effectifs des types d'animaux élevés

Espèces	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Asins	Equins	Volaille
Effectifs	116707	313211	386652	30441	28832	1822	974187

Source : ENEC, 2000 majorée de 2% jusqu'en 2005.

Les principaux systèmes d'élevage rencontrés dans la vallée sont : l'élevage transhumant, il est constaté très souvent surtout en saison sèche et concerne les bovins. Pendant la transhumance les conflits peuvent naître entre agriculteurs et éleveurs du fait des dégâts des animaux sur les cultures ; l'élevage sédentaire est pratiqué par les Dafing, les San. Ce système concerne quelques cheptels mais surtout les petits ruminants et la volaille. Le gardiennage du troupeau est souvent assuré par des enfants de la famille. La pâture naturelle et les résidus de

récoltes demeurent les sources principales d'alimentation des animaux. Le fourrage naturel n'est fauché que par 13% des éleveurs. L'utilisation des sous-produits agro-industriels se fait rarement (seulement 6% des éleveurs). Les principales pathologies animales récurrentes dans la zone sont la pasteurellose des petits ruminants, les parasites gastro-intestinaux, la péripneumonie contagieuse des bovidés et la trypanosomiase (bovins). Dans l'ensemble, 40% des éleveurs vaccinent périodiquement leurs animaux; 67% soignent leurs animaux malades (KOTE et al, 1998). La sensibilisation à la vaccination, aux soins des animaux et à la maîtrise des techniques d'élevage reste indispensable. L'élevage reste tributaire des moyens financiers et matériels et de la maîtrise des techniques. Sur le plan matériel et financier, un encouragement des associations et groupements à l'utilisation des crédits d'investissement s'avèrent nécessaire afin que l'élevage soit plus rentable.

I.4.3 Activités forestières

Dans le cadre de l'exploitation des produits forestiers ligneux, le bois-énergie consommé par les ménages provient des formations naturelles et des jachères. Une utilisation commerciale du bois est faite par les entreprises. Quant aux produits forestiers non ligneux, la cueillette traditionnelle est toujours pratiquée dans le Sourou notamment par les autochtones (65 %). Les produits de la cueillette ainsi que leur mode d'utilisation sont très diversifiés. Certains produits ne sont utilisés qu'à une seule fin telles les plantes médicinales. Par contre, d'autres produits comme le karité et les fruits sauvages sont recherchés pour leur apport alimentaire et les revenus additionnels que leur vente peut générer (KABRE, 2012).

I.4.4 Pêche

Les activités de pêche constituent pour les populations locales un apport alimentaire et protéique d'intérêt ainsi qu'une source de revenus appréciable (KABRE, 2012). La pêcherie du Sourou occupe le 3ème rang national de la production de poisson après celles de Kompienga et de Bagré. Le potentiel productif de cette pêcherie est estimé entre 600 et 1 000 tonnes/an. Cette production est assez diversifiée, réparties entre 19 familles comprenant 31 genres et espèces. Les espèces capturées, par ordre d'importance décroissante, sont l'hétérotis (*Heterotis niloticus*), les tilapias, les silures et les synodontes. Les engins réglementaires (autorisés par les services techniques) de pêche sont les filets maillants avec des mailles

supérieures ou égales à 35mm, les nasses, les filets éperviers et les harpons. Le Sourou est l'une des rares zones du Burkina Faso où la pêche est très ancienne et où l'on rencontre une réelle organisation traditionnelle ; cette dernière n'étant plus une réalité aujourd'hui. La pêche traditionnelle pratiquée par les pêcheurs autochtones constitués majoritairement de « Dafing », ont une bonne expérience et une tradition dans le domaine de la pêche. La pêche artisanale s'est développée à la faveur des aménagements, notamment ceux réalisés à partir de 1984. Aujourd'hui, la pêche au Sourou est réglementée par des textes juridiques (COULIBALY, 2008).

I.4.5 Secteur informel

Le secteur informel est à dominante commerciale. Les activités informelles dominantes sont les ventes de marchandises dans des boutiques ou étalages, la restauration, la couture (tailleurs et raccommodeurs), les réparations d'engins, la menuiserie etc. Le marché de Tougan a lieu tous les dimanches. Pendant les autres jours de la semaine on trouve sur la place du marché une offre relativement réduite de marchandises (KOTE et al, 1998).

II. Généralités sur l'espèce *Acacia macrostachya*

II.1 Famille des Fabaceae-mimosoïdeae

La famille des Fabaceae-mimosoïdeae regroupe 50 genres et environ 3.000 espèces. Les espèces de cette famille sont des arbres ou arbustes et rarement des herbacées, généralement spinescents. Les feuilles alternes sont habituellement composées bipennées, celles simplement pennées sont rares. Elles comportent en général de nombreuses foliolules. Les fleurs, actinomorphes, pentamères, hermaphrodites, petites, sont réunies en inflorescences variables qui peuvent être des épis, des racèmes ou des capitules. Le calice petit est réduit à cinq lobes ou à cinq dents libres ou soudées, valvaires ou rarement imbriquées. Les pétales valvaires, libres ou soudés en un court tube sont hypogynes. Les étamines diplostemonées, ou indéfinies, rarement isomères, sont généralement libres, ou monadelphes, habituellement exsertes. Les anthères, petites, biloculaires à déhiscence longitudinale ont une glande apicale caduque. L'ovaire supère, uni carpellaire, renferme de nombreux ovules. Les fruits sont des gousses qui présentent les aspects les plus divers. Les graines possèdent un embryon droit et un albumen corné (VON MAYDELL, 1983 ; SOME, 1991 ; ARBONNIER, 2000).

II.2 Genre *Acacia*

Selon GUINKO (1992) les espèces du genre *Acacia* sont des ligneux essentiellement épineux, relevant de la famille des Fabaceae-mimosoïdeae et de la super famille des Légumineuses. Le genre *Acacia* regroupe des plantes principalement tropicales et subtropicales. En Afrique de l'Ouest, on en compte environ vingt-cinq (25) espèces se présentant sous forme d'arbres, d'arbustes, arbrisseaux et lianes. Au Burkina Faso et au Niger, on compte 17 espèces et variétés d'*Acacia*, dont 10 sont largement répandues dans les secteurs sahélo-sahariens, et 7 dans le secteur Nord-soudanien. Chez les espèces du genre *Acacia* les caractéristiques des feuilles, des fleurs et des fruits ne diffèrent presque pas de celles des espèces de la famille des Fabaceae-mimosoïdeae décrites plus haut.

II.3 Espèce *Acacia macrostachya*

II.3.1 Synonymes et taxonomie

La taxonomie, les synonymes et les noms vernaculaires de l'espèce sont résumés dans les tableaux 4 et 5.

Tableau 4: Classification d'*Acacia macrostachya* dans le règne végétal (CRONQUIST, 1981)

Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Division (Embranchement)	<i>Magnoliophyta</i> (Angiospermes)
Classe	<i>Magnoliopsida</i> (Dicotylédones)
Sous-classe	<i>Rosidae</i>
Ordre	<i>Fabales</i>
Famille	<i>Fabaceae-mimosoïdeae</i>
Tribu	<i>Acacieae</i>
Genre	<i>Acacia</i>
Espèce	<i>Macrostachya</i>

Tableau 5: Noms locaux d'*Acacia macrostachya* au Burkina Faso et dans la sous-région

Langues locales	Noms vernaculaires	Langues sous régionales	Noms vernaculaires
Fulfuldé	<i>tschildi, tidi, thane, kedi, ouaré, patarhami</i>	Bambaras	<i>bonzoni, buzoni, sofaravéni, mburur, véni dé, korto, koroto</i>
Gourmantché	<i>kubibi, gumbi</i>	Baynouk	<i>bu, ngoho</i>
Jula	<i>korote, fu-likôt</i>	Diola	<i>fulikôt</i>
Moré	<i>zamenega, giembaogo, sinsindga, kardega,</i>	Foulas	<i>patartami, bulabali</i>
San	<i>zam</i>	Malinké	<i>singoko</i>
		Mancagne	<i>bengogalo</i>
		None	<i>sèm</i>
		Mandingues	<i>nokalo, ngokalo, nganifu</i>
		Fulfuldé	<i>uraré, bataré, tidi, tidé</i>
		Serères	<i>sîm, sîmsam</i>
		Socès	<i>simokuo, sigoko</i>
		Toucouleurs	<i>togorladi, tidi</i>
		Wolofs	<i>sam, samsahèl</i>

Source : (MUGNIER, 1967 ; GANABA, 1997)

II.3.2 Caractéristiques botaniques de la plante

Acacia macrostachya est un arbuste (Figure 3) sarmenteux dont les tiges flexibles s'accrochent aux branches des arbres voisins et s'élèvent volontiers (AUBREVILLE, 1950). Cet arbuste est caractérisé par la présence d'aiguillons sur la tige et le rachis des feuilles (MILLOGO et GUINKO, 1996), moins branchu de taille allant de 2 m à 8 m. Son écorce, gris clair se fissure à l'âge adulte. Les feuilles sont bipennées, les fleurs jaunâtres forment des inflorescences en épi. Les fruits sont des gousses contenant 7 à 8 graines aplaties (ARBONNIER, 2000 ; EYOG MATIG et al. 2002 ; THIOMBIANO et al. 2010).

En tant que légumineuse, *Acacia macrostachya* pourrait être fixatrice d'azote atmosphérique par les nodules racinaires. Elle est plus proche d'*Acacia ataxacantha* qui présente des rameaux gris et des feuilles un peu plus petites avec 15-35 paires de pinnules et aussi d'*Acacia pennata* qui a des feuilles moins longues avec 6-10 voire 16 paires de pinnules et des inflorescences en capitules sphériques. Elle se distingue très peu de ces deux espèces (ARBONNIER, 2000 ; EYOG MATIG et al. 2002). Le nombre de chromosomes est de $2n = 2x = 26$. Le système de reproduction est partiellement lié à des vecteurs de pollen comme les abeilles et le vent, avec un taux d'allogamie multiloci de plus du 1/4. Le poids de ses graines est approximativement de 77 g pour 1000 graines. Le taux de germination est souvent moyen la première année de récolte (60 à 70%). Ce taux décroît rapidement à partir de la deuxième année, du fait de l'infection des graines par des larves de bruches (EYOG MATIG O et al. 2002 ; OUEDRAOGO, 1998). Les fruits légers sont facilement transportés par le vent et l'eau, ce qui permet la colonisation facile des jachères. L'absence d'un vecteur de pollen spécifique pour transporter les pollens explique l'énorme perte de fleurs. Une tentative d'augmenter la production des fruits avec les transporteurs artificiels de pollen ne s'est pas avéré être réussie. Seulement 0,4% sur 246 cas de pollinisation artificielle a donné un fruit. Les observations de pollinisation libre indiquent une moyenne de production de fruits de 9%. (OUEDRAOGO, 1998).



Figure 3: Photo d'un pied d'*Acacia macrostachya*

II.3.3 Phénologie

Les feuilles (Figure 4a) vertes tendres, alternes, bipennées, sont disposées toutes dans le même plan. Elles comprennent un pétiole de 8 à 22 cm de long, pubescente et épineuse au-dessous, portant une glande ronde allongée avant la première paire de pinnule. Chaque pétiole porte 11 à 18 paires de pinnules (pétiolules) avec 20 à 55 paires de foliolules linéaires et pubescentes par pinnule. (ARBONNIER, 2000 ; THIOMBIANO et al. 2010).

L'inflorescence épineuse (Figure 4b), est formée de 1 à 2 épis cylindriques, de 5 à 12 cm de long, aux nombreuses fleurs disposées à l'aisselle des feuilles, de couleur blanche à jaune, avec une corolle partiellement soudée. La floraison se produit en fin de saison sèche ou en début de saison des pluies après la feuillaison (mai et juin), (ARBONNIER, 2000 ; THIOMBIANO et al. 2010).

La fructification a lieu d'août à octobre et le fruit est une gousse (Figure 4c) mince aplatie et légèrement ondulée, oblongue, pubescent à glabre, acuminé aux deux extrémités, brun rouge à

maturité. Il contient 7 à 8 graines (Figure 4d). Ces dernières sont brunes, rondes et aplaties. Elles mesurent 7 à 8 mm de diamètre (ARBONNIER, 2000 ; THIOMBIANO et al. 2010). Les graines sont récoltées comme produit de cueillette en début de la saison sèche, de décembre à février (GUINKO, 1992) et parfois un peu plus tôt.



a- Feuilles d'*Acacia macrostachya*



b- Fleurs d'*Acacia macrostachya*



c- Fruits immatures d'*Acacia macrostachya*



d- Graines d'*Acacia macrostachya*

Figure 4: Photos des feuilles, fleurs, fruits et graines d'*Acacia macrostachya*

II.3.4 Ecologie et distribution

Selon ARBONNIER (2000), *Acacia macrostachya* se répartit du Sénégal au Tchad et est assez commune et grégaire. Au Burkina Faso, selon WITTIG et al. (2004), l'espèce *Acacia macrostachya* est répartie à peu près uniformément dans l'ensemble du pays (Figure 5). Cela est en concordance avec ARBONNIER (2000), qui décrit une distribution sahélo-soudanienne de l'espèce avec une importance dans la brousse tigrée ou elle est souvent associée à *Combretum micranthum*. C'est une espèce soudanienne, très ubiquiste et particulièrement abondante dans le secteur sub-sahélien (TAÏTA, 1997). Elle prospère sur les sols durcis, riches en squelette, sur les sols argileux, sableux ou rocheux, sur les cuirasses ferrugineuses, sur les éboulis latéritiques et sur les versants érodés (VON MAYDELL, 1983 ; ARBONNIER, 2000).

Cette plante ligneuse s'adapte aux conditions de sécheresse. On la trouve sur la majeure partie du territoire national. Elle est abondante dans toute la partie centrale du pays avec une fréquence de 40 à 60% dans le centre-nord, 10 à 20% au nord et 0 à 5% au centre et au centre-ouest. Elle est aussi présente dans toute l'Afrique de l'Ouest : Bénin, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Léone (GANABA, 1997).

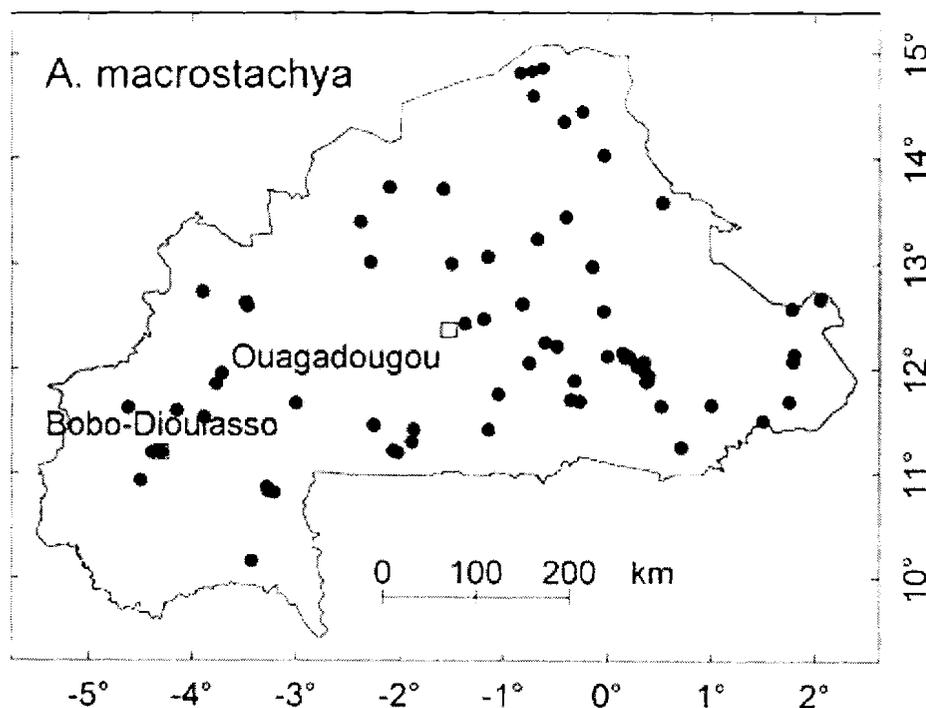


Figure 5 : Carte de répartition d'*Acacia macrostachya* au Burkina Faso (WITTIG et al, 2004)

II.3.5 Importance économique et socioculturelle de l'espèce

Les utilisations locales d'*Acacia macrostachya* sont multiples et diverses :

Son bois de qualité médiocre est peu utilisé dans la production des matériaux de construction (poteaux, bois de traverse, perches, cadres de portes, etc.), dans la fabrication des ustensiles de cuisine, des instruments de musique et divers objets d'art et est très peu utilisé comme combustible par les populations locales (GUINKO, 1992). L'espèce est utilisée pour faire les haies vives grâce aux épines qu'elle porte et les branchages sont souvent utilisés comme barrière pour protéger les cultures contre les animaux et comme parc à bétail (YOSSI et al. 2006).

Acacia macrostachya présente d'énormes potentialités pour l'alimentation humaine et animale. Autrefois, les graines de l'espèce étaient essentiellement consommées en période de disette ou de soudure. De nos jours elles sont de plus en plus prisées par les populations tant rurales qu'urbaines (EYOG MATIG et al, 2002). En effet la sauce kari des yadécé est composée des graines de zamnè. Les graines sèches bouillies et les jeunes fruits entrent dans la préparation de la sauce de kapokier rouge tandis que les graines crues pilées avec de la potasse et un peu d'eau entrent dans la préparation de sauce de gombo et de feuilles de baobab (GANABA, 1997). Ces graines qui ne servaient qu'à préparer les sauces sont maintenant bouillies et mangées comme celles du niébé (EYOG MATIG et al, 2002). Ce met appelé zamnè, est digestible et a une grande valeur diététique (GANABA, 1997). Selon MILLOGO et GUINKO (1996), les graines sont récoltées avant maturité complète par les ménagères du fait qu'elles sont facilement attaquées par les insectes. Elles sont consommées comme légumes secs ou en épices. Les graines fermentées donnent du soubala rencontré dans la région du Plateau Central. Les feuilles et les fruits de l'espèce constituent du fourrage pour les animaux dans le système traditionnel d'élevage extensif (GUINKO, 1992). Les feuilles, les fruits et les jeunes pousses sont les organes de l'arbre consommés en majorité par les caprins, les ovins et les bovins (AGALI, 2009). Selon VON MAYDELL (1983), la gomme d'*Acacia macrostachya* se mange.

Toutes les parties de l'espèce sont utilisées dans la médecine traditionnelle. Les feuilles, les jeunes rameaux et l'écorce sont utilisés pour soigner les maux d'estomac et de dent ou comme vermifuges. En cas de morsures de serpent, la consommation en grande quantité des feuilles d'*Acacia macrostachya*, empêcheraient la diffusion du venin dans le sang (VON MAYDELL, 1983 ; TWAGIRAMUNGU, 1984 ; ARBONNIER, 2000). Les écorces et les racines sont très

utilisées contre les diarrhées et dysenteries infantiles (GUINKO, 1992). Une solution faite à base de poudre des écorces des racines de l'arbre et à des doses bien définies influencerait le comportement sexuel des babouins quelques temps après gavage. Et aussi la décoction des différentes parties de l'arbre associé ou non à d'autres parties d'espèces différentes est utilisée par les tradipraticiens pour la fabrication d'aphrodisiaques (TWAGIRAMUNGU, 1984).

Acacia macrostachya constitue une source de revenus non négligeables qui peut contribuer à la réduction de la pauvreté. La cueillette et la vente des graines apparaissent ainsi comme une activité génératrice de revenus, notamment pour les groupes marginalisés, les jeunes et les femmes, dont les dernières sont les principales actrices de la filière naissante.

II.3.6 Composition chimique et valeur nutritive

Selon SAVADOGO et al, (2011) les graines d'*Acacia macrostachya* ont une humidité qui varie de 6,02 à 6,99% de matière fraîche, donnent 3,34 à 4,97% de leur poids comme cendre après calcination, contiennent 20 à 29,1% de glucides, 10,44 à 13,06% de protéines, 8,66 à 9,31% de matières grasses brutes et 11.2 à 35.6% d'amidon. Les teneurs en potassium, en sodium et en calcium varient respectivement entre 10,45 mg/100g à 14,60 mg/100 g; 22.75 mg/100g à 72,18 mg/100 g et 20 mg/100g à 40 mg/100g.

METHODOLOGIE

I. MATERIELS D'ETUDE

L'étude a nécessité les matériels suivants :

- ✦ un GPS pour relever les coordonnées des différents points des placettes et celles des arbres inventoriés. ;
- ✦ des piquets pour délimiter les placettes ;
- ✦ des coupe-coupe pour la mise en place des pare-feu ;
- ✦ des marteaux pour l'implantation des piquets ;
- ✦ des cordes pour délimiter les placettes ;
- ✦ un compas forestier pour la mesure du diamètre des troncs ;
- ✦ une perche graduée pour mesurer la hauteur totale ;
- ✦ un ruban métrique pour la mesure des distances et la circonférence des troncs;
- ✦ des fiches d'inventaire pour noter les mesures et observations faites sur les arbres ;
- ✦ de la peinture pour numéroter les pieds d'*Acacia macrostachya* ;
- ✦ des ébrancheurs pour la récolte ;
- ✦ des sécateurs pour le prélèvement des échantillons ;
- ✦ des gants pour la récolte ;
- ✦ des sacs de 25 kg pour le stockage des fruits récoltés ;
- ✦ des sachets pour le stockage des échantillons de fruits ;
- ✦ des marqueurs pour numéroter les sacs ;
- ✦ des étiquettes pour référencier les échantillons ;
- ✦ des pesons pour peser les fruits;
- ✦ un appareil photo numérique.

II. METHODES D'ETUDE

II.1 Choix des localités et des sites

A travers la carte phytogéographique du Burkina Faso définie par GUINKO, (1984), la province du Sourou a été choisie du fait de sa situation dans le secteur phytogéographique sud-sahélien. Ce secteur correspond à la zone de prédilection d'*Acacia macrostachya* selon ARBONNIER, (2000) et WITTIG et al, (2004) qui décrivent une distribution sahélo-soudanienne de l'espèce. En plus de ce facteur climatique, le facteur habitude alimentaire du groupe ethnique San a influencé le choix de la province puisqu'elle abrite l'ethnie San connue comme grand consommateur du zamnè et possédant des connaissances endogènes sur la ressource.

Les villages de Nassan et de Bonou de la commune de Tougan ont été choisis du fait de leur proximité de la commune et chef-lieu de la province, de l'accessibilité plus facile en toute saison, et de l'intérêt plus manifeste de la population locale à l'étude par rapport aux autres villages prospectés dans la commune. La prospection a d'abord été faite dans plusieurs villages à travers des visites de sites et d'échanges avec la population locale. Pour la prospection, des prises de contact avec les autorités des collectivités territoriales (le conseil municipal de la commune de Tougan) des services techniques déconcentrés en charge de l'environnement (la direction provinciale de l'environnement et du développement durable) ont eu lieu. Dans les villages avec l'aide des délégués des Conseils Villageois de Développement (CVD), des échanges en assemblées générales avec la population ont été organisés. Ces échanges ont permis d'informer les autorités ainsi que les populations locales de nos objectifs et de nos attentes pour l'étude.

Six (06) placettes ont été définies dans les formations végétales comportant l'espèce à savoir dans les formations naturelles et les jachères dont trois par villages vu les moyens et le temps qui nous étaient accordés. Pour cela des placettes de grande taille (5000 m²) ont été choisies pour que l'échantillon soit plus représentatif c'est-à-dire comportant au minimum trente (30) pieds d'*Acacia macrostachya*. Ces placettes ont été réparties entre ces différentes formations végétales afin de pouvoir comparer l'état de peuplement ainsi que la productivité des pieds d'*Acacia macrostachya* dans ces différentes formations végétales. L'absence des placettes dans les champs s'explique par la rareté de l'espèce *Acacia macrostachya* dans ce milieu du fait que les agriculteurs n'apprécient pas leur aspect épineux et accrocheur (AUBREVILLE, 1950 ; MILLOGO et GUINKO, 1996 ; ARBONNIER, 2000).

II.2 Inventaire floristique

Il a concerné uniquement la strate ligneuse dans le but de présenter la formation ligneuse du point de vue composition floristique et, d'apprécier les peuplements d'*Acacia macrostachya* à travers leur structure, leur densité et leur dynamisme. L'inventaire a été fait sur des placettes circulaires de 0,5 ha, leur implantation a été influencée par la présence d'*Acacia macrostachya*.

II.2.1 Méthode d'échantillonnage

Pour la réalisation de l'inventaire floristique, le type d'inventaire statistique a été préféré parce que les sites choisis constituent de grands ensembles de végétation dont les jachères et les formations naturelles (savanes). Le temps et les moyens impartis à cette étude ne permettaient pas d'inventorier l'ensemble de la végétation de ces formations. C'est pour cela que ce type d'inventaire qui selon TOMASINI, (2002), est utilisé lorsque le massif à inventorier est trop vaste, a été choisi. Dans ce cas les mesures sont effectuées sur des placettes représentatives dont le nombre est fonction de leur taille et de la superficie à inventorier. Les résultats obtenus sur la totalité des placettes sont extrapolés à l'ensemble du massif. Pour cela six placettes permanentes ont été réparties en nombre égal et à distance variable entre les jachères et les formations naturelles. La présence de l'espèce *Acacia macrostachya* a influencé la mise en place de ces placettes. Les placettes permanentes ont été choisies du fait qu'elles constituent un réseau de placettes localisables de façon durable et permettent de comparer les résultats d'inventaires de plusieurs années successives. Avec ces placettes l'accès à des données au niveau arbre est possible (TOMASINI, 2002).

II.2.2 Caractérisation des placettes

II.2.2.1 Taille et forme des placettes

Les placettes sont de forme circulaire avec un rayon de 39,89 m et d'une superficie de 5000 m². Des placettes d'une telle taille ont été préférées pour que la placette puisse contenir un échantillon d'au moins trente (30) pieds d'*Acacia macrostachya*. Les placettes circulaires ont été choisies parce qu'elles sont faciles et plus rapide à mettre en place et moins coûteux (GANABA, 1990).

II.2.2.2 Mise en place des placettes

Après le choix des sites, les placettes ont été implantées. Au total six (06) placettes ont été mises en place dont trois (03) placettes à Nassan réparties uniquement dans les jachères et les trois (03) autres à Bonou réparties dans les formations naturelles.

Pour l'implantation, le centre de chaque placette a été matérialisé avec un piquet et les coordonnées de chaque centre ont été relevées à l'aide du GPS. Ensuite avec le ruban métrique, le rayon a été déterminé avec une corde et des piquets ont été implantés à plusieurs endroits sur les circonférences des placettes.

II.2.3 Paramètres mesurés

Au niveau de chaque placette, un inventaire floristique a permis d'établir une liste floristique. Un comptage exhaustif des ligneux a été réalisé dans les placettes. Pour chaque individu à diamètre de base supérieur ou égal à 3 cm rencontré les paramètres suivants ont été relevés : les coordonnées GPS, le nombre de brins, le diamètre à la base du tronc à 30 cm du sol, pour estimer la surface terrière et pour étudier la répartition des individus suivant les classes de diamètre. Cette mesure a été faite à la hauteur de 30 cm du sol à cause des ramifications et de l'aspect touffu de certaines espèces. La hauteur totale pour établir la structure du peuplement et le diamètre de la couronne pour estimer le recouvrement.

Pour les individus multicaules, les diamètres des quatre (04) plus grosses tiges ont été pris et pour ceux qui ont moins de quatre (04) tiges, toutes celles qui atteignaient trois (03) cm à la base ont été mesurées. Les régénérations et les rejets de souche ont été énumérés et ont concerné les individus de toutes les espèces dont les diamètres à la base ont été inférieurs à 3 cm. La vitalité exprimé par l'état sanitaire des individus, a été appréciée qualitativement à l'aide d'une échelle à sept (07) niveaux dont : 1 = sain, 2 = malade, 3 = dessèchement partiel, 4 = dessèchement total, 5 = présence de galle, 6 = branches arrachées, 7 = pied mort.

II.3 Estimation de la production fruitière

Cette étude a eu pour but de quantifier la production en fruits et en graines par arbre, par hectare et par formation végétale.

II.3.1 Méthode d'échantillonnage

Pour cette étude, les mêmes formations végétales et les mêmes placettes qu'au niveau de l'inventaire ont été utilisées. Ce sont les deux (02) types de formation végétale que sont les jachères et les formations naturelles, comportant chacune trois (03) placettes formant chacune une population de végétation. Dans chaque placette, tous les individus adultes d'*Acacia macrostachya* portant des fruits ont été référenciés à l'aide du GPS pour la récolte. Ce choix a été fait afin de tenir compte de tous les paramètres pour ne pas biaiser les résultats en ne tenant compte que des paramètres intéressants. Pour caractériser les fruits et les graines, 25 fruits répétés 4 fois ont été échantillonnées par individus. Les tableaux 7 et 8 résument les niveaux d'échantillonnage.

Tableau 6: Niveaux d'échantillonnage pour l'estimation de la production

Niveau d'échantillonnage	Quantité échantillonnée	Description
Formation végétale	2	Jachères et formations naturelles
Placettes	6	3 placettes par formation végétale
Individus		Tous les individus d' <i>Acacia macrostachya</i> de chaque population

Tableau 7: Niveaux d'échantillonnage pour la caractérisation des fruits

Niveau d'échantillonnage	Quantité échantillonnée	Description
Formation végétale	2	Jachères et formations naturelles
Individu	10	5 par formation végétale
Fruit	1000	Un échantillon de 4 répartitions de 25 fruits par individu

II.3.2 Récolte et conditionnement des fruits

La récolte des fruits a concerné tous les individus adultes d'*Acacia macrostachya* ayant produit qui se trouvaient dans les placettes. Sur chaque individu, un échantillon constitué de quatre (04) répétitions de vingt-cinq (25) fruits (gousses) a été prélevé pour la caractérisation des fruits. Ce prélèvement été fait à l'aide d'un sécateur et d'un ébrancheur pour éviter que les gousses constituant l'échantillon ne s'ouvrent. Ensuite, l'arbre a été secoué à l'aide de gaules

pour faire tomber les fruits qui ont été recueillis dans une bâche étalée sous l'arbre. Les fruits ou gousses récalcitrants c'est-à-dire les fruits qui sont restés sur l'arbre après secouage ont été cueillis avec l'ébrancheur. Les quatre (04) répétitions de l'échantillon ont été conditionnées chacune dans un sachet et étiquetées au numéro de l'individu. Le reste des fruits de chaque individu a été conditionné dans un sac de 25 kg portant le numéro de l'individu.

II.3.3 Variables mesurées

Au niveau individu, la quantité totale de fruits de chacun a été déterminée par pesée sur le terrain avec un peson et au laboratoire à l'aide d'une balance après séchage. La quantité des graines par individu a été pesée après décorticage des fruits. La quantité moyenne de production (fruits, graines) par individus a été calculée. Au niveau formation végétale, la quantité totale de fruits et la quantité totale de graines de chacune ont été déterminées à partir de celles des individus. Puis la quantité de production (fruits, graines) par hectare a été estimée. Au niveau fruit, les caractéristiques physiques ont concerné les paramètres suivants: la longueur, la largeur, le poids. Ces paramètres ont été mesurés avec un pied à coulisse et une balance électronique. Après la mesure des paramètres indiqués, les fruits ont été concassés et le nombre de graines par gousse a été compté afin de pouvoir déterminer le nombre moyen de graines par fruit. Au niveau graine, la longueur, la largeur, le poids et l'épaisseur ont été déterminés à l'aide d'un pied à coulisse et d'une balance électronique. Le tableau 8 présente les variables mesurées, les niveaux et les instruments de mesure.

Tableau 8 : Niveaux de mesure, variables mesurées et instruments de mesure utilisés

Niveau de mesure	Variables mesurées	Instrument de mesure
Formation végétale	Quantité de fruits (kg)	Balance (KERN EW 820-2NM)
	Quantité de graines (kg)	Balance
Ligneux (Individu)	Quantité de fruits (kg)	Balance
	Quantité de graines (kg)	Balance
Fruit (Gousse)	Longueur (cm)	Pieds à coulisse (DIGITAL CALIPER)
	Largeur (cm)	Pieds à coulisse
	Poids (g)	Balance
	Nombre de graines	
Graine	Longueur (mm)	Pieds à coulisse
	Largeur (mm)	Pieds à coulisse
	Epaisseur (mm)	Pieds à coulisse
	Poids (g)	Balance

III. ANALYSE DES DONNEES

Après la collecte des données, le tableur Excel 2007 a été utilisé pour la saisie, les analyses de données et la réalisation des différents graphiques. Pour l'établissement des équations de régression et les analyses de variance le logiciel MINITAB 14 a été utilisé.

III.1 Inventaire floristique

Une liste floristique a été établie dans chaque site, pour toutes les espèces ligneuses rencontrées. Sur chaque liste, au nom scientifique de chaque espèce sont ajoutés le genre et la famille.

Pour la diversité floristique :

Le coefficient de similitude (Cs) de Sorensen a été calculé pour la comparaison de la richesse floristique des deux formations végétales. C'est un coefficient qui permet d'apprécier le degré de ressemblance des listes d'espèces des différents milieux inventoriés pris deux à deux. Il ne tient pas compte de l'effectif des espèces rencontrées, mais plutôt de la présence ou de l'absence des espèces.

$$Cs = 100 * [2C / (A+B)],$$

Avec C = nombre d'espèces communes aux deux formations, A = nombre d'espèces présentes dans les jachères et B = nombre d'espèces présentes dans les formations naturelles.

Dans le cas d'une association identique (homogène), Cs est au moins égale à 90% (GANABA, 2011 ; TINDANO, 2010).

Pour la caractérisation des peuplements et l'analyse floristique les paramètres suivants ont été calculés avec le tableur Excel 2007 :

La densité relative = $n / N * 100$:

n étant le nombre d'individus de l'espèce et N le nombre total des individus de toutes les espèces

La densité des ligneux à l'hectare. La formule suivante a été utilisée :

$$D = [(N/ST)*100]$$

avec D = densité, N = nombre d'individus ou de pieds de l'espèce, ST = surface totale.

La surface terrière à la base à 30 cm du sol a été calculée en utilisant la formule:

$$ST = [(DB * \pi) / 4]$$

avec ST : surface terrière, DB : diamètre de la base à 30 cm du sol (TINDANO, 2010)

Le diamètre du houppier: deux mesures dans deux directions orthogonales ont été faites. La surface du houppier a été calculée en assimilant la couronne de l'arbre à un ellipsoïde. La formule suivante a été utilisée:

$$S = [(D1 * D2 / 4) * \pi]$$

avec S : surface du houppier, D1 et D2 les diamètres du houppier.

Pour la structure des peuplements

Le diamètre moyen et la hauteur moyenne des individus ont été calculés. La structure horizontale des peuplements a été établie : les individus ont été répartis par classe de diamètre à intervalle 3 ([3-6[; [6-9[; [9-12[; [12-15[et ≥ 15 . La structure verticale des peuplements a été établie: les individus ont été répartis en cinq (05) classes de hauteur : ([0-1[; [1-2[; [2-3[; [3-4[et ≥ 4 m). Cette dernière structure indique la physionomie de la végétation présente. Les effectifs par classe ont permis de tracer des histogrammes de distribution qui donnent la structure du peuplement. Associées à ces histogrammes, les courbes de tendance exponentielle expriment théoriquement la dynamique des peuplements. le coefficient de détermination R^2 renseigne sur la relation qui existe entre les facteurs de perturbations externes et les peuplements (TAÏTA, 1997). Lorsque la valeur de R^2 est forte ($\geq 0,5$), il n'y a d'influence des facteurs de perturbations externes sur les peuplements par contre il y a influence quand R^2 est faible ($< 0,5$). L'interprétation de l'allure de ces histogrammes a permis d'apprécier l'état du peuplement. A priori nous pouvons retenir que les allures en « J » et en « cloche » traduisent des peuplements en déséquilibre où dégradés tandis que celles en « L » indiquent des peuplements en équilibre ou en bonne régénération (TAÏTA, 1997 ; THIOMBIANO, 2005).

Pour l'analyse de la dynamique des peuplements

La régénération : le nombre de jeunes individus ou plantules a été déterminé dans chaque formation végétale. Le taux de régénération et le potentiel de renouvellement ont été calculés.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Taux de régénération} = [N_j / (N_j + N_a)] * 100 \\ \text{Potentiel de renouvellement} = N_j / N_a \end{array} \right\} \begin{array}{l} N_j : \text{nombre de jeunes pieds,} \\ N_a : \text{nombre de pieds adultes} \end{array}$$

III.2 Estimation de la production

Pour l'évaluation de la production, la production totale, la production à l'hectare et la production moyenne par pied ont été calculées.

$$P_{\text{moy}} = (\sum P_p) / N ; P_t = \sum P_p ; P(\text{ha}) = P_t / ST ;$$

P_{moy} = Production moyenne par pied; P_p = Production par pieds ; N = Nombre de pieds portant des fruits ; P_t = Production totale ; $P(\text{ha})$ = Production à l'hectare ; ST = Superficie totale.

Des équations de régression linéaire ont été établies pour relier la production de fruits aux différents paramètres de l'arbre. Les paramètres suivants ont été retenus: la hauteur totale du pied, le diamètre moyen du houppier, le diamètre du tronc à 30 cm du sol et le nombre de brins.

RESULTATS ET DISCUSSION

RESULTATS

I. Etat des peuplements

I.1 Composition floristique

I.1.1 Richesse floristique

L'inventaire floristique a permis de recenser dans les jachères cinquante-sept (57) espèces ligneuses appartenant à trente-huit (38) genres et vingt-trois (23) familles contre quarante-neuf (49) espèces ligneuses réparties en trente-quatre (34) genres et dix-huit (18) familles dans les formations naturelles. Les familles les plus représentées en nombre de genres et en nombre d'espèces sont les Combretaceae, les Anacardiaceae, les Fabaceae-mimosoïdeae, les Rubiaceae et les Fabaceae-caesalpinoïdeae (Tableau 9 ci-après). Les trois (03) familles les plus représentées en terme d'individus sont les Combretaceae, les Fabaceae-caesalpinoïdeae et les Fabaceae-mimosoïdeae avec respectivement (45,77%), (22,69%) et (15,46%) d'individus au niveau des jachères et (53,81%), (14,83%) et (19,77%) d'individus dans les formations naturelles (Figure 6 et 7). Les jachères sont plus diversifiées que les formations naturelles.

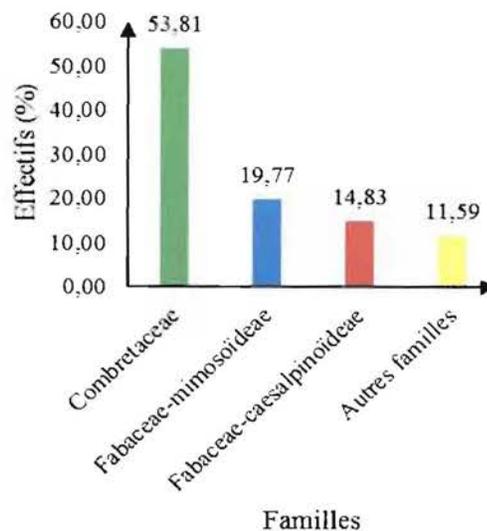
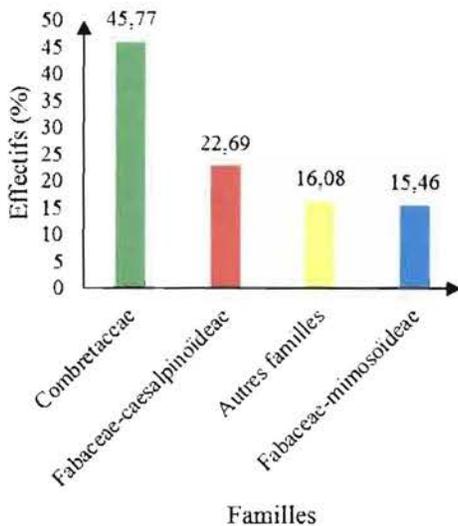


Figure 6: Spectre floristique des familles des espèces ligneuses dans les jachères

Figure 7: Spectre floristique des familles des espèces ligneuses dans les formations naturelles

Tableau 9 : Nombre de genres et d'espèces des différentes familles rencontrées dans les jachères et dans les formations naturelles.

Familles	Jachères		Formations naturelles	
	Nombre de genres	Nombre d'espèces	Nombre de genres	Nombre d'espèces
Anacardiaceae	4	6	3	4
Annonaceae	1	1		
Apocynaceae	2	2	1	1
Asclepiadaceae	1	1		
Balanitaceae	1	1	1	1
Bignoniaceae	1	1	1	1
Bombacaceae	1	1		
Burseraceae	1	1	1	1
Fabaceae-caesalpinoïdeae	3	4	4	4
Capparaceae	2	2	3	4
Celastraceae	1	1	1	1
Combretaceae	4	11	4	7
Ebenaceae	1	1		
Euphorbiaceae	1	1	1	1
Fabaceae-faboïdeae	2	2	3	4
Hymenocardiaceae	1	1		
Fabaceae-mimosoïdeae	3	9	3	7
Polygalaceae	1	1	1	1
Rhamnaceae	1	1	1	1
Rubiaceae	3	5	3	6
Sapotaceae	1	1	1	1
Sterculiaceae	1	1	1	1
Tiliaceae	1	2	1	3
Total = 23	38	57	34	49

Trente-cinq (35) espèces sont communes aux jachères et aux formations naturelles. Le calcul du coefficient de similitude de Sorensen révèle que 66,04% de la flore ligneuse des jachères et des formations naturelles sont similaires. Ce coefficient de similitude étant inférieur à 90%, la composition floristique des formations végétales peut être considérée comme étant différente.

Tableau 10 : Nombre d'espèces par placettes, par formation végétale et espèces communes.

Formations végétales	Placettes	Espèces/Placette	Espèces communes	Coefficient de Sorensen (%)
Jachère	Placette 1	36	25	67,57
	Placette 2	38		
	Placette 1	36	19	58,46
	Placette 3	29		
	Placette 2	38	21	62,69
	Placette 3	29		
Formation naturelle	Placette 1	25	19	60,32
	Placette 2	38		
	Placette 1	25	20	60,61
	Placette 3	41		
	Placette 2	38	25	63,29
	Placette 3	41		
	Jachères	57	35	66,04%
	Formations naturelles	49		

I.1.2 Effectif des individus des jachères et des formations naturelles

Au niveau des jachères, 1287 individus répartis presque exclusivement entre *Piliostigma reticulatum* (20,75%), *Guiera senegalensis* (19,19%), *Combretum glutinosum* (17,64%), *Acacia macrostachya* (13,05%) et *Maytenus senegalensis* (4,66%) ont été recensés tandis que dans les formations naturelles 708 individus repartis essentiellement entre *Combretum nigricans* (17,09%), *Acacia macrostachya* (16,24%), *Piliostigma reticulatum* (14,41%), *Combretum micranthum* (12,85%) et *Combretum glutinosum* (12,43%) ont été inventoriés. L'effectif des individus dans les jachères est plus important que celui dans les formations naturelles. On y rencontre presque les mêmes espèces dominantes à l'exception de *Maytenus senegalensis* et de *Combretum micranthum* qui sont dominants respectivement dans les jachères et dans les formations naturelles et non inversement. La figure 8 ci-après, présente le nombre d'individus par placettes par formations végétales.

Dans les jachères, 168 pieds d'*Acacia macrostachya* ont été recensés sur un total de 1287 pieds avec une densité relative de 13,05% tandis qu'au niveau des formations naturelles, l'effectif total d'*Acacia macrostachya* est estimé à 115 individus sur 708 individus au total (Figure 8). La densité relative des individus de l'espèce dans ces formations est de 16,24%. L'effectif des individus d'*Acacia macrostachya* dans les jachères dépasse celui dans les formations naturelles. Cependant la densité relative dans les formations naturelles est supérieure à celle dans les jachères.

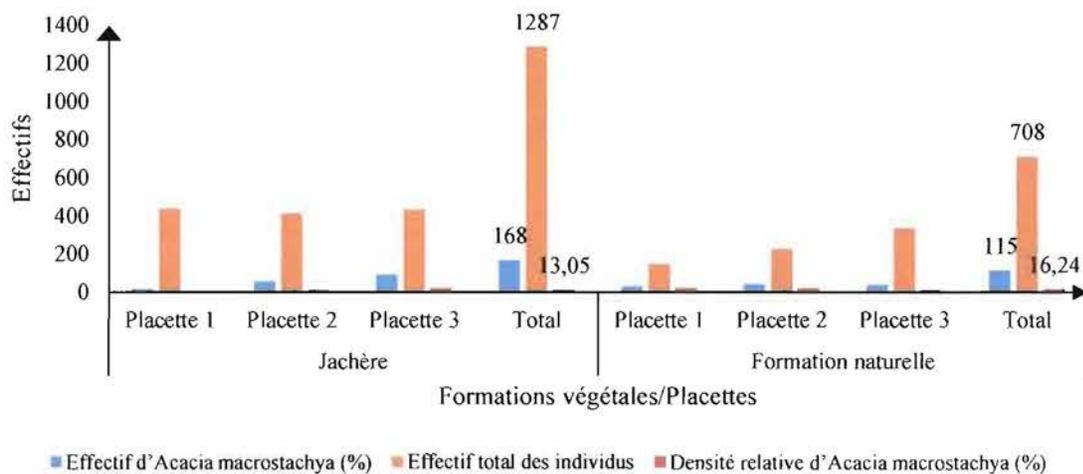


Figure 8 : Effectif des individus des jachères et des formations naturelles

I.2 Physionomie des peuplements

I.2.1 Densité

I.2.1.1 Densité des individus des jachères et des formations naturelles

Dans les jachères, la densité moyenne est de 858 individus/ha contre une densité moyenne de 472 individus/ha dans les formations naturelles. Dans les jachères, les espèces les plus denses sont *Piliostigma reticulatum* (178 individus/ha), *Guiera senegalensis* (165 individus/ha), *Combretum glutinosum* (151 individus/ha), *Acacia macrostachya* (112 individus/ha) et *Maytenus senegalensis* (40 individus/ha) tandis que dans les formations naturelles, ce sont *Combretum nigricans* (81 individus/ha), *Acacia macrostachya* (77 individus/ha), *Piliostigma reticulatum* (68 individus/ha), *Combretum micranthum* (61 individus/ha) et *Combretum glutinosum* (59 individus/ha) qui ont été les espèces les plus denses. Plus d'espèces (environ 77,20%) ont présenté une densité inférieure à 10 individus/ha dans les jachères contre 85,71% des espèces présentant une densité inférieure à 10 individus/ha dans les formations naturelles.

I.2.1.2 Densité des pieds d'*Acacia macrostachya*

Dans les jachères, elle est estimée à 112 individus/ha sur une densité totale de 858 individus/ha et représente la quatrième forte densité des jachères après celle de *Piliostigma reticulatum* (178 individus/ha), *Guiera senegalensis* (165 individus/ha) et *Combretum glutinosum* (151 individus/ha) tandis que dans les formations naturelles, elle est de 77 individus/ha contre une densité totale de 472 individus/ha. L'espèce présente la deuxième plus forte densité derrière *Combretum nigricans* (81 individus/ha).

I.2.3 Surface terrière

I.2.3.1 Surface terrière des individus des jachères et des formations naturelles

C'est la surface de la section transversale du tronc de l'arbre à 30 cm du sol. Elle est exprimée en m²/ha. La surface terrière estimée dans les jachères s'élève à 3,25 m²/ha avec pour espèces dominantes : *Vitellaria paradoxa* (0,69 m²/ha), *Combretum glutinosum* (0,31 m²/ha), *Acacia macrostachya* (0,29 m²/ha), *Lannea microcarpa* (0,28 m²/ha), *Piliostigma reticulatum* (0,28 m²/ha). Par contre dans les formations naturelles, elle est égale à 2,56 m²/ha et les espèces dominantes sont *Combretum nigricans* (0,50 m²/ha), *Lannea microcarpa* (0,36 m²/ha), *Acacia macrostachya* (0,24 m²/ha), *Balanites aegyptiaca* (0,23 m²/ha), *Piliostigma reticulatum* (0,18 m²/ha). Dans l'ensemble, la surface terrière est faible au niveau des jachères et des formations naturelles mais plus important dans les jachères que dans les formations naturelles.

I.2.3.2 Surface terrière des pieds d'*Acacia macrostachya*

Acacia macrostachya occupe une surface terrière de 0,29 m²/ha soit 9,06% de la surface terrière totale des espèces au niveau des jachères qui est estimée à 3,25 m²/ha. C'est la troisième plus grande surface terrière après celles de *Vitellaria paradoxa* (0,69 m²/ha) et *Combretum glutinosum* (0,31 m²/ha). Cependant, la surface terrière occupée par *Acacia macrostachya* dans les formations naturelles est estimée à 0,24 m²/ha. Elle représente 9,36% de la surface terrière totale estimée à 2,56 m². C'est la troisième plus grande surface terrière après celles de *Combretum glutinosum* (0,50 m²) et *Lannea microcarpa* (0,36 m²). La surface

terrière des pieds d'*Acacia macrostachya* est presque égale au niveau des deux formations végétales.

I.2.4 Taux de recouvrement du sol

I.2.4.1 Taux de recouvrement des individus des jachères et des formations naturelles

Le taux de recouvrement dans les jachères est estimé à 33,62% de la superficie totale inventoriée. Les cinq (05) espèces dominantes sont *Acacia macrostachya* (6,71%), *Guiera senegalensis* (5,70%), *Piliostigma reticulatum* (5,29%), *Combretum glutinosum* (2,98%), *Lannea microcarpa* (1,97%). Cependant, il est estimé à 42,45% de la superficie totale inventoriée au niveau des formations naturelles. Les cinq (05) espèces dominantes dans cette formation végétale sont *Combretum nigricans* (8,51%), *Acacia macrostachya* (7,83%), *Combretum micranthum* (4,87%), *Combretum glutinosum* (3,64%), *Anogeissus leiocarpa* (2,92%). Le taux de recouvrement dans les jachères et dans les formations naturelles est inférieur à la moyenne (50%).

I.2.4.2 Taux de recouvrement des pieds d'*Acacia macrostachya*

Pour les pieds d'*Acacia macrostachya*, il est estimé à 6,71% de la surface totale inventoriée dans les jachères. Sur un recouvrement total de 33,62% de la surface totale inventoriée, le recouvrement des pieds d'*Acacia macrostachya* contribue pour 19,96%. Par contre dans les formations naturelles, il est estimé à 7,83% de la surface totale inventoriée. Avec un recouvrement global de 42,45% de la surface totale, la contribution de celui des pieds d'*Acacia macrostachya* de 18,45%. Le taux de recouvrement des pieds d'*Acacia macrostachya* est plus élevé dans les formations naturelles que dans les jachères mais il contribue plus au niveau du taux de recouvrement global des jachères qu'au niveau de celui des formations naturelles.

I.3 Structure des peuplements

Pour étudier la structure des peuplements, le diamètre moyen et la hauteur moyenne des individus ont été calculés d'une part et d'autre part la structure globale des peuplements, la structure de quelques espèces dominantes ainsi que la structure des pieds d'*Acacia*

macrostachya ont été établies. Les espèces dominantes dans les jachères et dans les formations naturelles ont été déterminées. Pour cela, la dominance sur la base du nombre d'individus par espèce a été privilégiée. Trois (03) espèces se sont révélées dominantes pour l'ensemble de ces deux formations. Ce sont : *Combretum glutinosum*, *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum*. Les diamètres à la base à 30 cm du sol ont été rangés en classes de diamètre et les hauteurs en classes de hauteur. La représentation de ces différentes classes en histogramme a permis de décrire la structure horizontale et la structure verticale des peuplements.

1.3.1 Diamètre moyen des individus

Le diamètre moyen des arbres dans les jachères est de 5,05 cm contre un diamètre moyen de 6,50 cm dans les formations naturelles. Le diamètre le plus fréquent mesuré est de 3 cm (mode) dans les jachères contre un diamètre fréquent égal à 4 cm dans les formations naturelles. Le plus gros diamètre rencontré dans les jachères est celui du pied de *Vitellaria paradoxa*, qui vaut 50 cm par contre dans les formations naturelles, le plus gros diamètre est celui d'un pied de *Lannea microcarpa* qui mesure 57,30 cm. Le diamètre des individus est plus important dans les formations naturelles que dans les jachères.

Les pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères ont un diamètre moyen de 5,83 cm par contre dans les formations naturelles, il est de 5,88 cm. Le diamètre moyen des pieds d'*Acacia macrostachya* est à peu près le même dans les deux formations végétales.

1.3.2 Hauteur moyenne des individus

La hauteur moyenne des individus dans les jachères est estimée à 2,40 m tandis que dans les formations naturelles, elle est de 3,25 m. La hauteur la plus fréquemment rencontrée est 2 m et l'arbre le plus grand mesure 10,50 m (*Vitellaria paradoxa*) dans les jachères par contre dans les formations naturelles, la hauteur fréquente est égale à 3 m et le plus grand arbre mesure 9,50 m (*Anogeissus leiocarpa*). Les individus sont plus grands dans les formations naturelles que dans les jachères. La végétation ligneuse des formations est arbustive.

La hauteur moyenne des pieds d'*Acacia macrostachya* est de 2,85 m contre une hauteur moyenne globale de 2,40 m dans les jachères tandis qu'au niveau des formations naturelles,

elle s'élève à 2,80 m contre une hauteur moyenne globale de 3,25 m. La hauteur moyenne des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les deux formations végétales semble être égale.

1.3.3 Structure globale

Les figures 9 et 10 donnent les structures horizontales et verticales des peuplements des jachères et des formations naturelles.

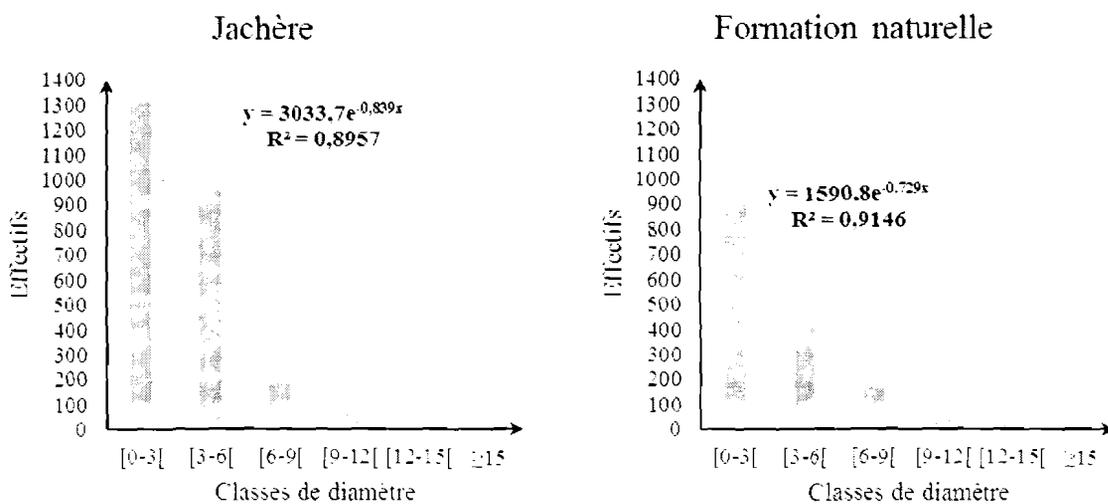


Figure 9: Structure horizontale globale des individus des jachères et des formations naturelles.

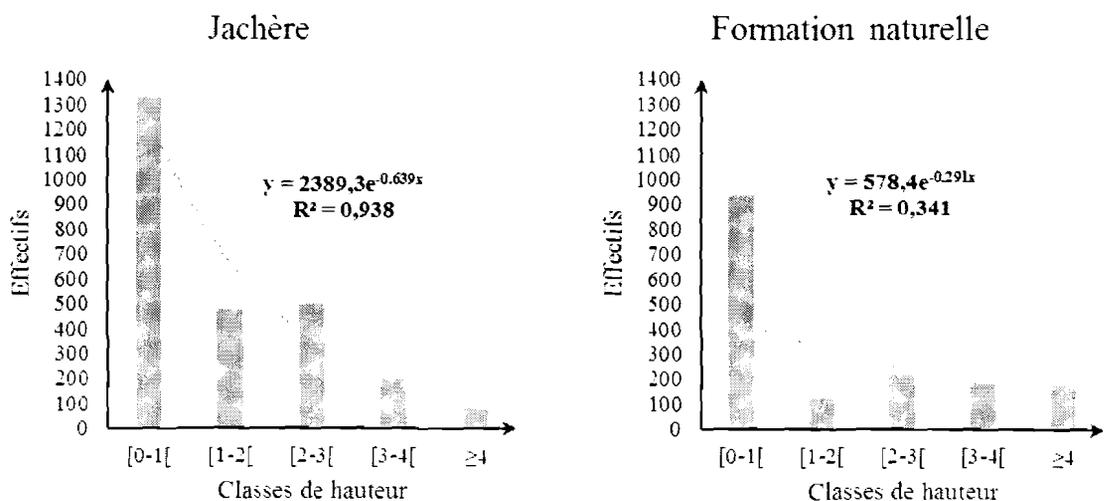


Figure 10 : Structure verticale globale des espèces des jachères et des formations naturelles

L'analyse de la figure 9 ci-dessus, montre que les histogrammes de distributions horizontales des individus des jachères et des formations naturelles présentent des formes en «L» avec des courbes de tendance exponentielle décroissantes. Nous observons une forte représentativité des individus de petit diamètre tant dans les jachères que dans les formations naturelles, le nombre de ces individus diminue quand la taille des diamètres augmente. Les valeurs du coefficient de détermination R^2 sont élevées (0,8957) dans les jachères et (0,9146) dans les formations naturelles. Selon TAÏTA (1997), la forme en «L» des histogrammes et la décroissance des courbes de tendance exponentielle indiquent la stabilité des peuplements. Elles caractérisent des peuplements en cours de régénération. Ce sont des peuplements qui possèdent plus d'individus de petits diamètres que d'individus de gros diamètres.

L'analyse des histogrammes de la figure 10 ci-dessus, révèle une forte représentativité des individus de la classe de hauteur [0-1]. Les histogrammes présentent des allures en «L» avec des courbes de tendance exponentielle décroissantes. La valeur du coefficient de détermination R^2 est forte dans les jachères et faible dans les formations naturelles.

Les structures horizontale et verticale de l'ensemble des espèces des jachères présentent des peuplements qui expriment une bonne dynamique. Par contre dans les formations naturelles, seule la structure horizontale présente des peuplements avec une bonne dynamique. L'histogramme de la structure verticale de cette formation traduit des peuplements en déséquilibre (TAÏTA, 1997).

I.3.4 Structure horizontale et structure verticale des espèces dominantes

Les figures 11 et 12 présentent les structures horizontales des espèces dominantes des deux formations végétales.

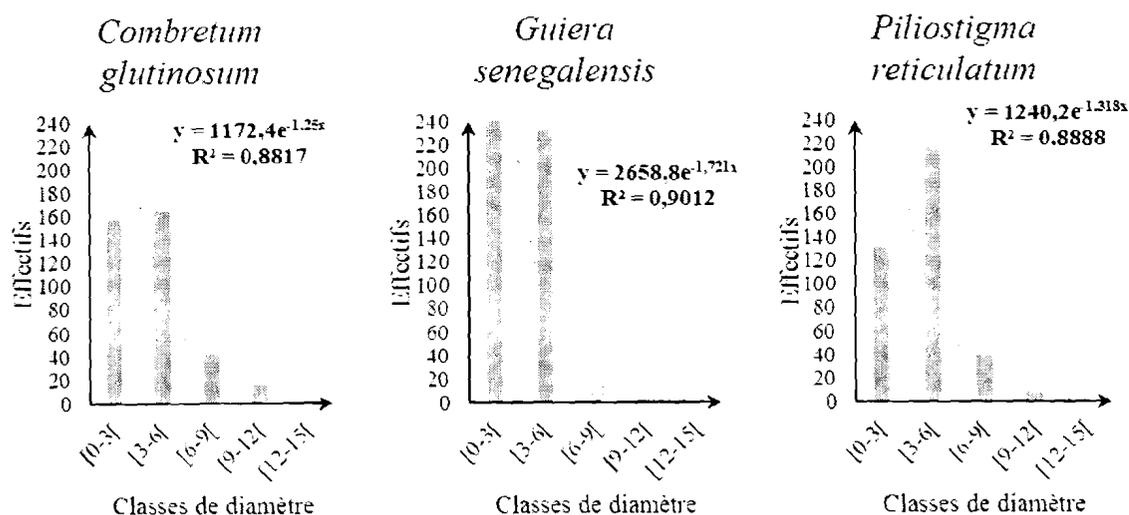


Figure 11 : Structure horizontale des espèces dominantes des jachères

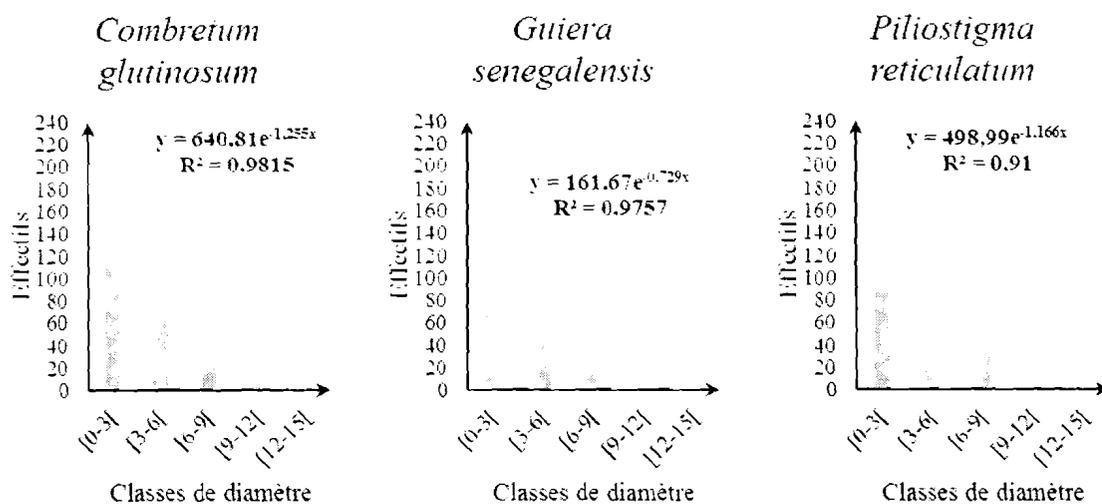


Figure 12 : Structure horizontale des espèces dominantes dans les formations naturelles

Les histogrammes de distribution horizontale des trois (03) espèces (Figure 11 et 12 ci-dessus) présentent des formes en «L» tant dans les jachères que dans les formations naturelles. Les courbes de tendance exponentielle associées aux histogrammes sont décroissantes. Les individus de petit diamètre sont plus nombreux que les individus de gros diamètre. Dans les jachères, nous observons une chute brutale du nombre d'individus de la classe [3-6[vers les classes supérieures chez les trois (03) espèces. Les valeurs du coefficient de détermination R^2 , sont très élevées. Selon TAÏTA (1997), les peuplements de ces espèces seraient stables au niveau des jachères et des formations naturelles. La décroissance des

courbes de tendance exponentielle, traduit un jeune peuplement. Les valeurs du coefficient de détermination R^2 révèlent la relation entre les effectifs d'individus et les classes de diamètre et aussi la relation entre les peuplements et les facteurs de perturbation externe que subissent les espèces.

Pour la structure verticale (figures 13 et 14 ci-dessous), les histogrammes des trois (03) espèces présentent une forte représentativité des individus dans la classe [0-1[. Dans les jachères, les histogrammes des trois espèces épousent des formes en « L » avec des courbes de tendance exponentielle décroissantes. Au niveau des formations naturelles, les histogrammes de *Combretum glutinosum* et de *Piliostigma reticulatum* présentent des formes en « L » avec des courbes de tendance exponentielle décroissantes tandis que l'histogramme de *Guiera senegalensis* a une allure en cloche avec une courbe de tendance exponentielle légèrement décroissante. La valeur du coefficient de détermination R^2 est élevée chez les trois espèces (*Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum*) dans les jachères. Dans les formations naturelles, elle est forte chez *Combretum glutinosum* et *Piliostigma reticulatum* et faible chez *Guiera senegalensis*.

Les structures horizontale et verticale des espèces dominantes présentent des peuplements qui expriment une bonne dynamique sauf au niveau de la structure verticale de l'espèce *Guiera senegalensis* qui présente des peuplements déséquilibrés dans les formations naturelles (TAÏTA, 1997).

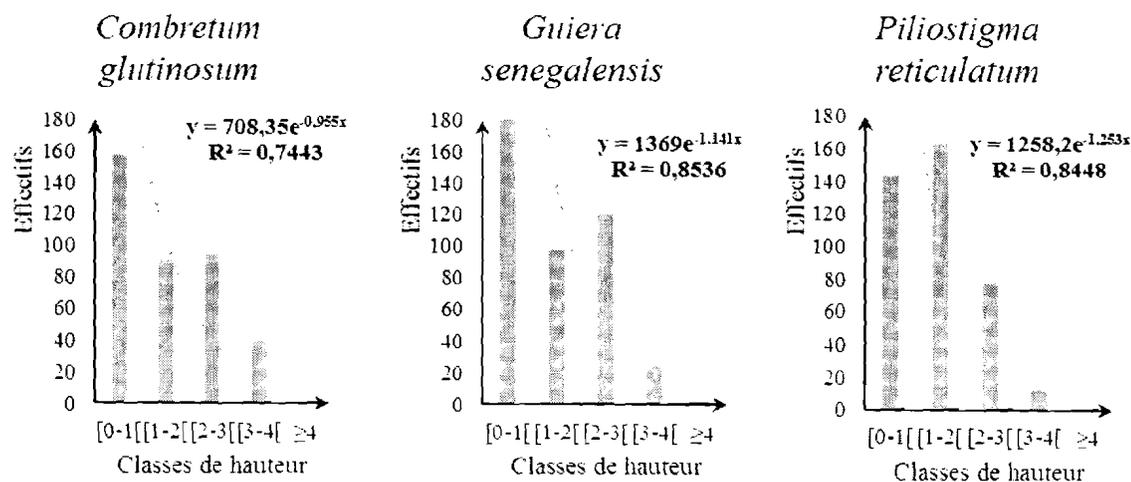


Figure 13: Structure verticale des espèces dominantes dans les jachères

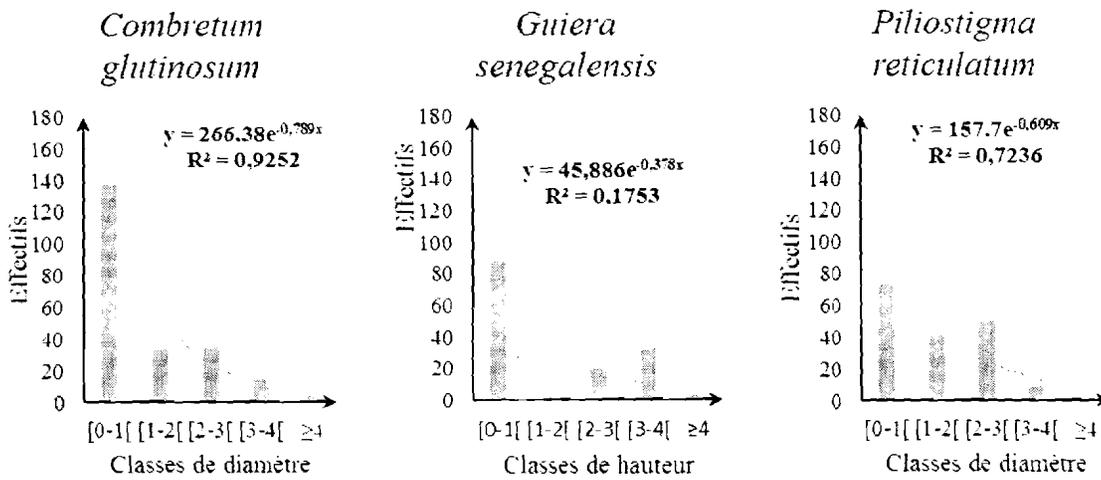


Figure 14: Structure verticale des espèces dominantes dans les formations naturelles

I.3.5 Structure horizontale et structure verticale des pieds d'*Acacia macrostachya*

Les figures 15 et 16 ci-après, donnent la structure horizontale et la structure verticale des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères et dans les formations naturelles

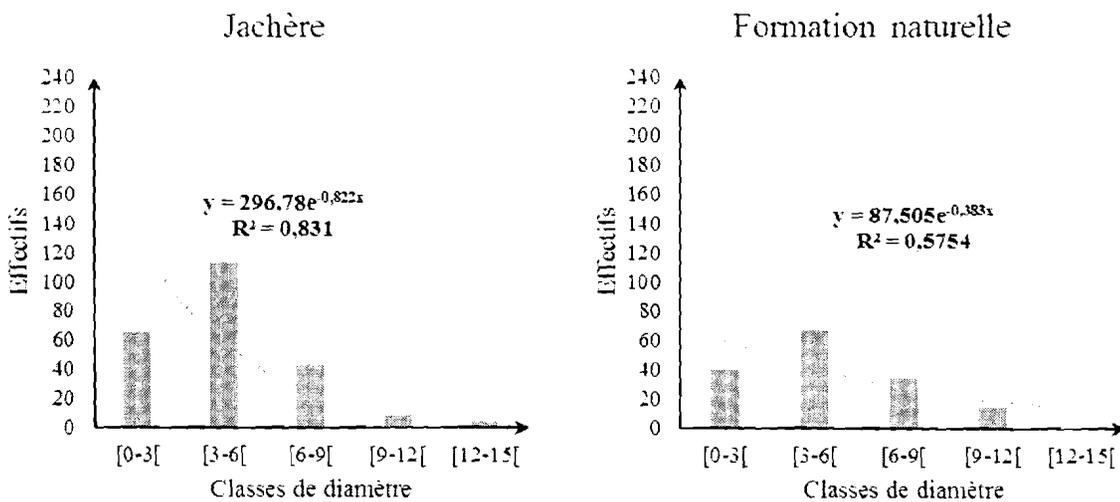


Figure 15: Structure horizontale des pieds d'*Acacia macrostachya*

I.4 Dynamique des peuplements

I.4.1 Régénération des peuplements au niveau des deux formations végétales

Le nombre de jeunes pieds recensé est de 1306 individus dans les jachères contre 933 individus jeunes dans les formations naturelles. Le taux de régénération est respectivement de 50,37% et 56,86% dans les jachères et dans les formations naturelles. Ce taux est la proportion des jeunes pieds sur l'effectif total des individus. Le potentiel de renouvellement est de 1,01 dans les jachères tandis que dans les formations naturelles, il est égal à 1,32. Cela signifie qu'il y'a seulement un (01) jeune pied pour remplacer un pied adulte dans ces formations végétales.

Les espèces à fort taux de régénération et à fort potentiel de renouvellement dans les jachères sont : *Gardenia sokotensis* (96,43% et 27 régénérations pour 1 pied adulte), *Terminalia macroptera* (89,40% et 8 régénérations pour 1 pied adulte), *Vitellaria paradoxa* (85,90% et 6 régénérations pour 1 pied adulte) et *Pterocarpus lucens* (85,42% et 6 régénérations pour 1 pied adulte). Par contre dans les formations naturelles, *Boscia angolensis* (96,55% et 28 régénérations pour 1 pied adulte), *Feretia apodanthera* (95,45% et 21 régénérations pour 1 pied adulte), *Dicrostachys cinerea* (94,59% et 18 régénérations pour 1 pied adulte), *Combretum aculeatum* (87,50% et 7 régénérations pour 1 pied adulte) sont les espèces à fort taux de régénération et à fort potentiel de renouvellement. La figure 17 résume l'état de régénération des individus dans les jachères et les formations naturelles.

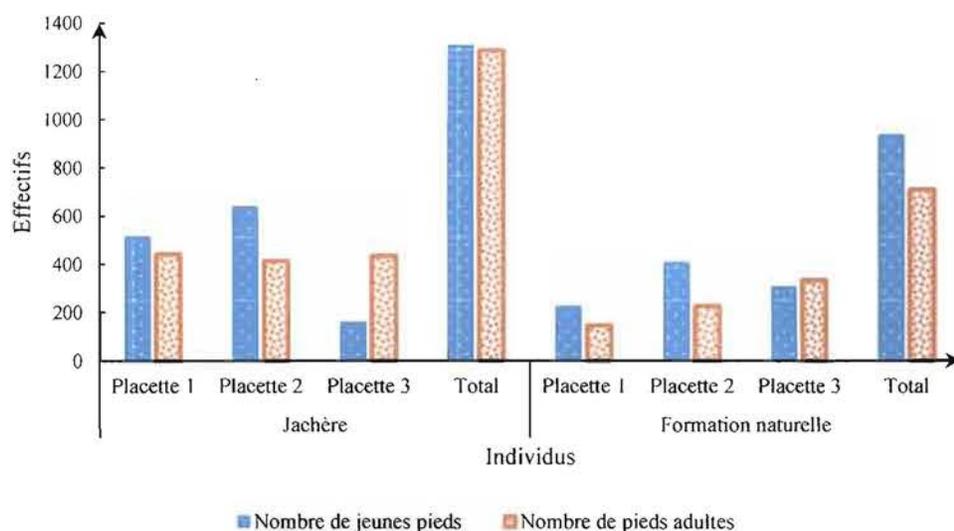


Figure 17 : Etat de régénération des individus dans les jachères et les formations naturelles

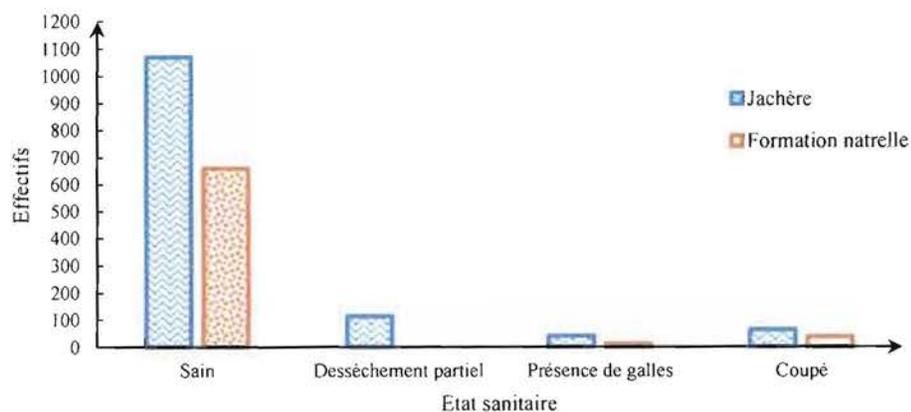


Figure 19 : Etat sanitaire des individus dans les jachères et les formations naturelles

I.4.4 Etat sanitaire des individus d'*Acacia macrostachya*

Les individus d'*Acacia macrostachya* recensés dans les jachères dans les formations naturelles présentent dans l'ensemble un bon état de santé avec 89,88% d'individus sains et 10,12% d'individus malades dans les jachères contre 88,70% d'individus sains et 11,30% d'individus malades dans les formations naturelles (Figure 20 ci-dessous). Parmi les individus malades, il y'a eu onze (11) dessèchement partiel, une (01) présence de galles et cinq (05) coupés dans les jachères. Au niveau des formations naturelles, il y'a eu essentiellement que des coupes dont treize (13) au total. Les coupes sont occasionnées lors des récoltes. Du fait que l'arbre soit épineux, les femmes coupent les branches pour récolter afin d'éviter d'être accrochée par les épines crochues de l'espèce.

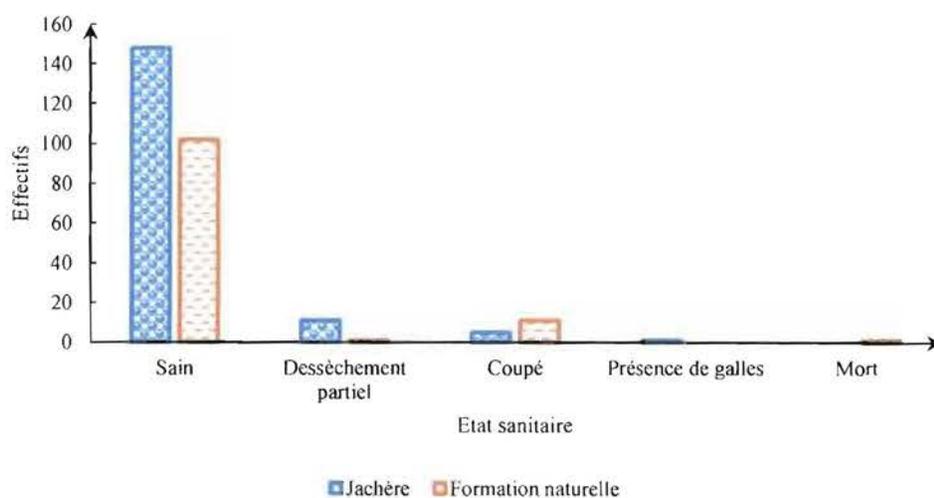


Figure 20 : Etat sanitaire des pieds d'*Acacia macrostachya*

II. Production fruitière d'*Acacia macrostachya*

II.1 Etat de fructification et quantité de production des pieds d'*Acacia macrostachya*

Sur un total de 168 pieds adultes recensés dans les jachères, cent cinquante-huit (158) pieds ont donné des fruits soit 94,05% de pieds fructifiés contre 5,95% de pieds non fructifiés tandis que dans les formations naturelles sur un total de 115 pieds adultes inventoriés 90 pieds ont fructifié dont 78,26% de pieds fructifiés contre 21,74% de pieds non fructifiés. La proportion de pieds fructifiés est plus élevée dans les jachères que dans les formations naturelles.

La production fruitière est de 99,40 kg dans les jachères avec une production fruitière à l'hectare de 66,27 kg/ha et une production fruitière moyenne par arbre est de 0,65 kg tandis que dans les formations naturelles, la production fruitière s'élève à 26,95 kg avec une production fruitière à l'hectare de 17,97 kg/ha et une production fruitière moyenne par arbre de 0,30 kg (Tableau 11). La quantité de graine est de 8,50 kg avec une quantité de graine à l'hectare de 5,67 kg/ha et une quantité de graine par pied de 0,05 kg dans les jachères contre respectivement 3,55 kg, 2,37 kg et 0,04 kg dans les formations naturelles. La production fruitière ainsi que la quantité de graines des pieds d'*Acacia macrostachya* sont plus élevées dans les jachères que dans les formations naturelles.

Tableau 11 : Etat de fructification et quantité de production des pieds d'*Acacia macrostachya*

Formations végétales	Placettes	Nombre de pieds ayant produit	Nombre de pieds n'ayant pas produit	Production totale (kg)	Production moyenne par pied (kg)	Production moyenne par placette (kg)	Production par hectare (kg/ha)
Jachère	Placette 1	18	0	16±0,68	0,89±0,04	33,13±27	66,27±54
	Placette 2	48	10	19,14±0,33	0,40±0,01		
	Placette 3	88	4	64,26±1	0,73±0,01		
	Total	154	14	99,40±0,82	0,65±0,005		
Formation naturelle	Placette 1	31	0	12,060±0,81	0,39±0,03	8,98±3,18	17,97±6,37
	Placette 2	32	13	9,19±0,16	0,29±0,005		
	Placette 3	27	12	5,70±0,21	0,21±0,01		
	Total	90	25	26,95±0,22	0,30±0,002		

Une analyse de variance réalisée sur la production fruitière n'a pas révélé de différence significative entre la production fruitière des jachères et celle des formations naturelles ($P = 0,199$) au seuil de 5%.

Tableau 12 : Analyse de variance de la production fruitière

Source	ddl	SC	CM	F	P
Site	1	875	875	2,37	0,199
Erreur	4	1479	370		
Total	5	2353			

II.2 Production de fruits en fonction des paramètres dendrométriques

L'établissement des équations de régression a concerné les paramètres : poids fruits, nombre de brins (NB), diamètre à la base (DB), hauteur (H) et diamètre de la couronne (DC). Les équations de régression de la production fruitière en fonction des paramètres dendrométriques sont données dans le tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13: Equations de régression de la production fruitière en fonction des paramètres dendrométriques

Formations végétales	Equations	R ²	P
Jachères	Poids fruits (kg) = $0,193 + 0,394 \text{ NB}$	0,073	0,010
	Poids fruits (kg) = $0,247 + 0,00498 \text{ DB}$	0,003	0,579
	Poids fruits (kg) = $0,221 + 0,0199 \text{ H}$	0,004	0,540
	Poids fruits (kg) = $0,284 + 0,0020 \text{ DC}$	0	0,895
Formations naturelles	Poids fruits (kg) = $0,586 + 0,0402 \text{ NB}$	0,004	0,426
	Poids fruits (kg) = $0,659 + 0,0051 \text{ DB}$	0	0,876
	Poids fruits (kg) = $0,752 + 0,023 \text{ H}$	0	0,835
	Poids fruits (kg) = $0,772 - 0,0314 \text{ DC}$	0,001	0,658

L'analyse des différentes équations et des coefficients de régression ($R^2 \leq 0,50$) montrent qu'il n'y'a pas de bonne corrélation entre la production fruitière et les différents paramètres dendrométriques (nombre de brins (NB), diamètre à la base (DB), hauteur (H) et diamètre de la couronne (DC)).

II.3 Caractéristiques physiques des fruits et des graines d'*Acacia macrostachya*

Dans les formations naturelles, les paramètres poids, longueur, largeur des fruits récoltés sont légèrement supérieurs à ceux des fruits récoltés dans les jachères. Pour le poids, la longueur et la largeur des fruits : les valeurs sont de 0,73 g ; 10,31 cm ; et 2,17 cm au niveau des formations naturelles contre 0,53 g ; 8,71 cm et 1,9 cm dans les jachères (Tableau 14). Par contre le nombre moyen de graines par fruits récoltée est le même dans les deux formations végétales soit trois (03) graines par fruit ainsi que le nombre maximum et minimum de graines par fruit soient respectivement six (06) graines par fruit et deux (02) graines par fruit (Tableau 14). De même, le poids, la longueur, la largeur et l'épaisseur, moyens des graines sont à peu près les mêmes dans les deux formations végétales avec des valeurs respectives de 0,05g ; 8,10mm ; 7,55mm et 1,88mm dans les formations naturelles et 0,04g ; 8,18mm ; 7,30mm et 1,75mm dans les jachères (Tableau 14).

Tableau 14 : Caractéristiques physiques des fruits et des graines d'*Acacia macrostachya*

Formation végétale	Fruits				Graines			
	Poids moyen (g)	Longueur moyenne (cm)	Largeur moyenne (cm)	Nombre moyen de graines par fruit	Poids moyen (g)	Longueur moyenne (mm)	Largeur moyenne (mm)	Epaisseur moyenne (mm)
Jachère	0,53 ±0,15	8,71±1,45	1,9 ±0,76	3	0,04±0,05	8,18±1,15	7,3±0,55	1,75±0,28
Formation naturelle	0,73 ±0,25	10,31±2,3	2,17 ±0,27	3	0,05±0,07	8,10±1,18	7,55 ±0,83	1,88±0,3

II.4 Etat sanitaire des fruits et graines

Dans les jachères, 71,77% des fruits ayant fait l'objet de mensuration sont attaqués tandis que 28,33% de fruits demeurent sains contre 68,54% de fruits infestés dans les formations naturelles et 31,46% de fruits sains. Cet état est aussi constaté au niveau des graines avec 50,47% des graines infestées, 19,02% de graines avortées et 30,51% de graines saines au niveau des jachères contre 47,51% de graines attaquées, 27,16% de graines avortées et 25,33% de graines saines dans les formations naturelles. Le taux d'infestation des fruits est très élevé au niveau des deux formations végétales. Le taux d'infestation des graines combiné

à leur taux d'avortement exprime une énorme perte des graines donnant un rendement faible en graine. La figure 21 résume l'état sanitaire des fruits et des graines.

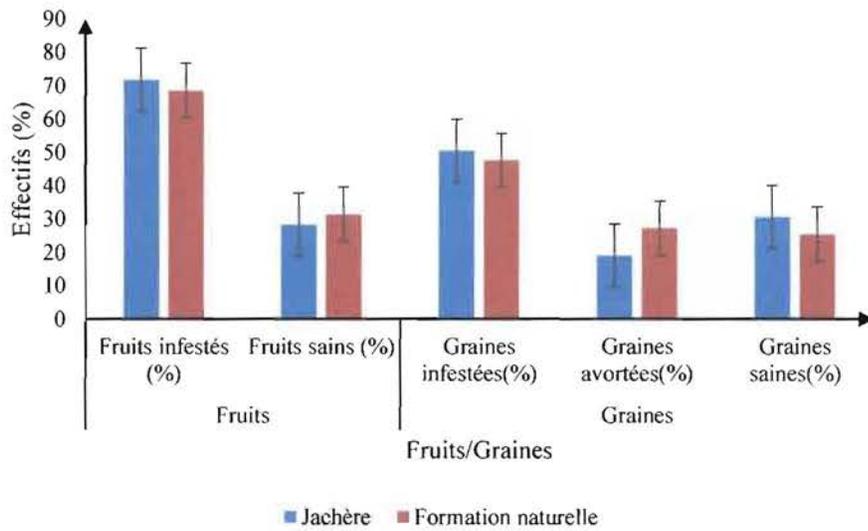


Figure 21 : Etat sanitaire des fruits et des graines

DISCUSSION

I. Composition floristique et caractéristiques des peuplements

Le nombre d'espèces recensées montre une flore diversifiée avec au total 71 espèces ligneuses réparties entre 43 genres et 23 familles (57 et 49 espèces ligneuses respectivement dans les jachères et dans les formations naturelles). Cependant, nos résultats diffèrent peu de ceux de ZERBO (2007) qui a recensé 79 espèces ligneuses réparties en 69 genres et 34 familles dans la zone. Cette différence constatée entre nos résultats et ceux de ZERBO (2007) peut s'expliquer par la baisse de la pluviométrie conjuguée à l'action anthropique et à l'avancée du désert qui entraîne la disparition de certaines espèces limitant ainsi la diversité floristique. Sur le plan représentativité des familles, nos résultats rejoignent ceux de ZERBO (2007) qui remarque la dominance des Combretaceae, des Fabaceae-mimosoïdeae et des Fabaceae-cesalpinoïdeae dans la province du Sourou et du Nayala et aussi ceux d'OUEDRAOGO et al. (2006), MBAYNGONE et al. (2008), KABORE (2009) et LANKOANDE (2009) qui remarquent la dominance de ces mêmes familles dans le secteur nord-soudanien chez les ligneux. La famille des Combretaceae est la famille la mieux représentée, Selon THIOMBIANO (2005), la dominance de cette famille est un signe de la pression de l'homme ou de la dégradation des conditions climatiques. Cette dernière est perceptible à travers la baisse sensible de la pluviométrie ces dernières années. La végétation ligneuse disponible présente un potentiel important dans les jachères et dans les formations naturelles. Selon l'échelle de densité établie par THIOMBIANO et al (2006), la densité du peuplement des jachères est forte et celle du peuplement des formations naturelles est moyenne. Cela est lié au fait que les jachères ayant été cultivées à un moment donné, possèdent des sols plus poreux facilitant l'infiltration de l'eau et des éléments minéraux qui favorisent le développement des végétaux. Par contre les formations naturelles possèdent des sols compactés sous l'effet des piétinements des animaux durant plusieurs années, sur ces sols l'eau ruisselle entraînant les éléments minéraux, cela appauvrit les sols et constitue un frein au développement des plantes. Egalement la densité des pieds d'*Acacia macrostachya* est plus forte dans les jachères que dans les formations naturelles. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'*Acacia macrostachya* est une espèce agroforestière (EYOG MATIG, 2002) par conséquent elle prospère mieux dans les jachères que dans les formations naturelles. En ce qui concerne la surface terrière, elle est faible au niveau des jachères et des formations naturelles. Cela s'explique par la dominance des individus de petit diamètre dans les peuplements. Cependant, la surface terrière au niveau des jachères est plus importante que celle des formations naturelles. Cela se justifie par le fait

que la densité des individus est plus forte dans les jachères que dans les formations naturelles. Comme la surface terrière de l'ensemble des peuplements, celle des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères et dans les formations naturelles est faible mais un peu plus importante dans les jachères que dans les formations naturelles. Et cela du fait de sa densité plus forte dans les jachères que dans les formations naturelles. Le faible taux de recouvrement des individus dans les jachères et dans les formations naturelles pourrait s'expliquer par la dominance des arbustes dans ces formations. Par contre le taux de recouvrement plus élevé dans les formations naturelles que dans les jachères se justifie par l'espacement plus important entre les individus dans les formations naturelles qui a permis de mesurer individuellement le houppier des individus que dans les jachères où les houppiers des individus se chevauchant ont été mesurés de façon globale. Cela explique aussi la différence entre le taux de recouvrement des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères (6,71%) et dans les formations naturelles (7,83%).

II. Structure des peuplements

Le diamètre et la hauteur des individus sont plus importants dans les formations naturelles que dans les jachères. Cela pourrait s'expliquer par le fait de la faible densité des individus dans les formations naturelles par rapport à celle des individus dans les jachères. Cela réduit la compétition pour l'utilisation des nutriments nécessaires au besoin de croissance des individus. Par contre, au niveau des pieds d'*Acacia macrostachya*, le diamètre moyen et la hauteur moyenne des individus dans les deux formations végétales sont presque égaux. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans les jachères *Acacia macrostachya* se trouve dans son milieu de prédilection et dans les formations naturelles, elle bénéficie d'une compétition réduite du fait de la densité moyenne des individus. D'où sa croissance égale dans ces formations. Au niveau des histogrammes de distribution horizontale et verticale, la forte représentativité des individus dans les premières classes (classe de diamètre [0-3[et classe de hauteur [0-1[) s'explique par le fait que ces classes représentent les régénérations et les rejets de souches. Les peuplements des jachères, des espèces (*Combretum glutinosum* et *Piliostigma reticulatum*) et de l'espèce *Guiera senegalensis* (dans les jachères) sont en état de régénération avec une forte représentativité des individus de petits diamètres et de petites tailles qui indique des peuplements jeunes. Cela se justifie par la forme en « L » des histogrammes de distributions horizontale et verticale et la décroissance des courbes de

tendance exponentielle (TAÏTA, 1997 ; THIOMBIANO, 2005). Par contre les peuplements des formations naturelles, de l'espèce *Acacia macrostachya* et de l'espèce *Guiera senegalensis* (dans les formations naturelles) sont en état de déséquilibre du fait des allures différentes que montrent leurs structures horizontale et verticale. La dominance des individus de petits diamètres pourrait s'expliquer par la dominance des arbustes mais aussi par les mauvaises conditions climatiques (irrégularité des pluies et baisse de la pluviométrie) ne favorisant pas une bonne croissance des espèces. Les valeurs élevées du coefficient de détermination R^2 indique que les facteurs de perturbation externe (broutage, coupes, feux) n'ont pas d'influence sur les diamètres des individus. La chute brusque des bâtonnets des histogrammes d'une classe à une autre classe indique une faible croissance des individus des classes inférieures vers les classes supérieures. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par KABORE (2009), AGALI (2009), LANKOANDE (2009) et TINDANO (2010) sur la structure horizontale des espèces.

III. Dynamique des peuplements

Le taux de régénération est moyen au niveau des jachères et des formations naturelles avec un potentiel de renouvellement faible. Cela s'explique par le fait que les jeunes plants sont très appâtés par les animaux qui les broutent et sont vulnérables aux feux. Les individus montrent un bon état sanitaire dans l'ensemble avec une faible proportion d'individus malades. Le stress hydrique, les parasites, les coupes et les feux de brousse sont les facteurs responsables du mauvais état sanitaire des espèces. Le taux de régénération d'*Acacia macrostachya* est faible aussi bien dans les jachères que dans les formations naturelles avec un faible potentiel de renouvellement. Ceci traduit une mauvaise régénération des pieds d'*Acacia macrostachya*. Cette mauvaise régénération peut s'expliquer par le fait qu'*Acacia macrostachya* est une espèce agroforestière (EYOG MATIG, 2002), donc régénère peu dans les formations naturelles de même lorsque les jachères vieillissent et tendent vers des formations naturelles. Cela se justifie par la faible densité des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les formations naturelles par rapport à la densité dans les jachères.

IV. Estimation de la production

Dans l'ensemble la production fruitière est faible mais avec une proportion de pieds fructifiés et une production fruitière par pieds plus élevées dans les jachères que dans les formations naturelles. La productivité des pieds d'*Acacia macrostachya* est donc plus importante dans les jachères que dans les formations naturelles. Cela peut s'expliquer par le fait qu'*Acacia macrostachya* est une espèce agroforestière (EYOG MATIG, 2002) qui a tendance à disparaître dans les formations naturelles avec pour conséquence une diminution de la productivité qui réduit la régénération de l'espèce. La faible production fruitière dans les jachères peut être due au fait qu'elles sont vieilles et tendent à devenir des formations naturelles. La faible production fruitière remarquée dans l'ensemble peut s'expliquer par les conditions climatiques et édaphiques et aussi par les facteurs externes tels les broutages par les animaux des jeunes fruits, les récoltes sauvages qui ont été signalées sur certaines placettes. La faible corrélation observée entre la production fruitière et les différents paramètres de l'arbre peut s'expliquer par les fortes variations observées entre cette production et les paramètres dendrométriques d'un individu à l'autre. Les valeurs des paramètres poids, longueur, largeur des fruits plus élevées dans les formations naturelles que dans les jachères seraient dues à la faible densité des individus et à la faible productivité des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les formations naturelles par rapport à la densité des individus et à la productivité des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères. Cela réduit la compétition pour l'utilisation des nutriments nécessaires au bon développement des fruits et graines. Cependant, nos valeurs pour la longueur (10,31 et 8,71 cm) et pour la largeur (2,17 et 1,9 cm) dans les formations naturelles et dans les jachères concordent avec celles de VON MAYDELL (1983) qui a noté 8 à 15 cm pour la longueur et 1,5 à 2 cm pour la largeur. Le poids moyen de la graine diffère peu au niveau des deux formations végétales, 0,04g dans les jachères et 0,05g dans les formations naturelles. Ces poids sont inférieurs à celui trouvé par OUEDRAOGO (1998) qui est de 0,077g. De même, le nombre de graines dans le fruit récolté (2 à 6 graines dans le fruit avec une moyenne de 3 graines par fruit) dans les deux formations végétales est nettement inférieur à celui donné par VON MAYDELL (1983) qui est de 7 à 8 graines dans le fruit. Le taux d'infestation élevé des fruits et des graines peut s'expliquer par le mode de conditionnement des fruits qui a entraîné l'infestation d'un certain nombre de fruit par conséquent des graines et la période de récolte des fruits qui influencent le taux d'infestation des fruits et des graines (GUINKO et MILLOGO, 1996). KIMA (2008) a noté une corrélation positive ($R^2 = 0,93$) entre le taux d'infestation des gousses et leur date de

récolte chez l'espèce *Piliostigma thonningii*. Cependant, nos taux d'infestation des fruits et des graines dans les deux formations végétales sont très élevés par rapport aux taux d'infestation obtenus par ZARE (1993) sur les graines et les gousses d'*Acacia nilotica* (24,5 et 52,96%), KIMA (2008) sur *Piliostigma thonningii* (41 et 43% pour les fruits ; 2,19 et 2,10% pour les graines) et DAH (2009) sur *Prosopis africana* (4,25 et 7,5% pour les fruits, 2,36% et 1,38% pour les graines). L'avortement des graines pourrait être lié à l'insuffisance de la pluviosité et des nutriments nécessaires à l'atteinte de la maturité.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La présente étude a permis d'une part de connaître les potentialités des ligneux et en particulier celles d'*Acacia macrostachya* des deux (02) formations végétales que sont les jachères et les formations naturelles et de décrire leur dynamique. D'autre part de quantifier la production fruitière et d'établir des équations de régression pour prévoir la production.

En effet, 71 espèces ligneuses ont été recensées et réparties en 43 genres et 23 familles dont 57 espèces ligneuses réparties dans 38 genres et 23 familles dans les jachères contre 49 espèces ligneuses réparties entre 34 genres et 18 familles dans les formations naturelles. La flore ligneuse des jachères et des formations naturelles est dominée par les Combretaceae, les Fabaceae-caesalpinoïdeae et les Fabaceae-mimosoïdeae. Les densités moyennes sont respectivement de 858 individus et de 472 individus à l'hectare dans les jachères et dans les formations naturelles. Les hauteurs moyennes sont de 2,40 m dans les jachères et 3,25 m dans les formations naturelles avec des surfaces terrières moyennes de 3,25 m²/ha et 2,56 m²/ha. La composition floristique des jachères et des formations naturelles est différente avec 66,04% de similarité. Les histogrammes de distribution horizontale et verticale de la végétation ligneuse des jachères présentent des peuplements stables avec une évolution progressive et une bonne régénération tandis que celles des formations naturelles présentent des peuplements déséquilibrés. L'état sanitaire des ligneux est bon avec près de 90% d'individus sans défaut apparent. Les causes de mutilation observées ont été les coupes, le dessèchement partiel et la présence de galles.

L'espèce *Acacia macrostachya* représente respectivement 13,05% et 16,24% des effectifs dans les jachères et dans les formations naturelles avec des individus de hauteur moyenne de 2,85 et 2,80 m et de diamètre moyen de 5,83 et 5,88 cm. La densité moyenne des pieds d'*Acacia macrostachya* est de 112 et 77 pieds/ha avec des surfaces terrières de 0,29 m²/ha et 0,24 m²/ha respectivement dans les jachères et les formations naturelles. De façon générale les caractéristiques des pieds d'*Acacia macrostachya* dans les jachères et dans les formations naturelles sont presque identiques. Les allures des histogrammes de distribution horizontale et verticale des individus de l'espèce combinées aux faibles taux de régénération (jachères (27,90%) et formations naturelles (25,81%) et de potentiel de renouvellement (un (01) jeune pied pour trois (03) pieds adultes) de l'espèce présentent des peuplements déséquilibrés tant dans les jachères que dans les formations naturelles. Ces peuplements déséquilibrés traduisent un état de vieillissement de la population. Cela traduit un mauvais état de régénération de

l'espèce qui pourrait limiter la disponibilité de cette ligneuse alimentaire. Cependant, la production fruitière moyenne à l'hectare est de 66,27 kg/ha et 17,97 kg/ha. Ces productions sont susceptibles de résoudre les problèmes de pauvreté et d'insécurité alimentaire des populations rurales. Pourtant, l'espèce, pour ses multiples usages utilitaires est très surexploitée. Ce qui peut mettre en péril sa survie dans ses zones de prédilection. Dans les jachères et dans les formations naturelles, l'espèce présente un bon état de santé avec près de 90% d'individus sains. Les taux de mutilations sont de 10,12% et 11,30% respectivement dans les jachères et dans les formations naturelles. De plus, la production connaît des attaques d'insectes qui pourraient affecter sa valeur nutritive.

A l'issue de notre étude, l'état actuel des peuplements d'*Acacia macrostachya* et son potentiel biologique et de production sont connus. Afin de conserver ce potentiel disponible et de l'améliorer pour une exploitation bénéfique et durable, nous recommandons aux projets de recherche à venir sur *Acacia macrostachya* de :

- Etudier la biologie et la physiologie de l'espèce
- Etudier l'entomologie de l'espèce
- Promouvoir les stratégies de conservation de l'espèce par la plantation
- Soutenir efficacement la filière valorisation et promotion des produits forestiers non ligneux qui pourraient améliorer significativement le niveau de revenus des ménages et permettraient une adhésion à la meilleure conservation des espèces ligneuses alimentaires.
- Améliorer les techniques de cueillette pour éviter les mutilations de l'espèce et les blessures des collecteurs de fruits.
- Améliorer les techniques de conservation et de transformation des graines.

BIBLIOGRAPHIE

- ARBONNIER M., 2000. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD, MNHN, UICN. 541p.
- AGALI A.B., 2009. Diversité, structure et perception locales des espèces ligneuses fourragères dans le terroir de TORODI, Ouest Niger. Mémoire de DEA de l'Université d'Ouagadougou. UFR/SVT, 66 p.
- AVI (Afrique Verte International), 2012. Point sur la situation alimentaire au Sahel. Mensuel d'information sur le prix des céréales : Niger - Mali - Burkina Faso. Suivi de campagne n°139. Afrique Verte - AcSSA - AMASSA – APROSSA
- BELEM B., OLSEN C.S., Ida T., BELLEFONTAINE R., GUINKO S., LYKKE A.M., DIALLO A., BOUSSIM I.J., 2008. Identification des arbres hors forêts préférées des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). Bois et Forêts des Tropiques, 2008. N° 298 (4)
- BURKINA FASO, 2011. Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD 2011-2015)
- COULIBALY N D., 2008. La production piscicole dans la vallée du Sourou, partim Burkina Faso
- CRONQUIST A., 1981. An integrated system of classification of flowering plants.
- DAH S., 2009. Etude de la production de gousses de *Prosopis africana* (Guill, Perr et Reich.) Taub et valorisation en alimentation animale. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur de Développement Rural. Université Polytechnique de Bobo Dioulasso.
- EYOG MATIG O., GAOUE O. G. et DOSSOU B., 2002. Réseau « Espèces Ligneuses Alimentaires ». Compte rendu de la première réunion du Réseau tenue 11–13 décembre 2000 au CNSF Ouagadougou, Burkina Faso. Institut International des Ressources Phytogénétiques. ISBN 92-9043-552-6 IPGRI Regional Office for sub-Saharan Africa c/o ICRAF, P.O. Box 30677, Nairobi, Kenya.
- GANABA S., 1990. Approche des méthodes d'inventaire des ressources ligneuses à petite et moyenne échelle. Application d'une méthode d'inventaire par télédétection à une région-test du Burkina Faso. Mémoire de DEA de l'Université d'Ouagadougou. UFR/SVT, 66 p.

GANABA S., 1997. Le *zamne*, un mets très apprécié. Echos de la recherche. EUREKA (20), 1997 : 10 - 11.

GANABA S., 2011. La végétation ligneuse du Sahel (Burkina Faso). Caractérisation, utilisations, tests de restauration et gestion. Editions Universitaires Européennes, 294p, ISBN 978-613-1-55994-5.

GANABA S., 2013. Mise au point de techniques améliorées de production et de transformation des graines d'une légumineuse sauvage, *Acacia macrostachya* Reichenb. ex. Benth (*zamne*). Document de projet de recherche sur financement FONRID, 30p.

GUINKO S., 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse de Doctorat ès-Sciences Naturelles, Université de Bordeaux III, 2 tomes.

GUINKO S., 1992. Rôle des Acacias dans le développement rural au Burkina Faso et au Niger, Afrique de l'Ouest.

GUINKO S. et. PASGO L.J., 1992. Récolte et commercialisation des produits non ligneux des essences forestières locales dans le département de Zitenga, au Burkina Faso. Unasyuva n°168. La foresterie dans les zones arides : <http://www.fao.org/docrep/U5200f/u5200f05.htm>

INSD/RGPH., 2006. Fichiers des villages du Burkina Faso.

KABRE A., 2012. Etude marketing des dérivés de deux produits forestiers non ligneux dans la vallée du Sourou au Burkina Faso *Adansonia digitata* (Baobab) et *Acacia macrostachya* (*Zamnè*)

KABORE G. E., 2009. Diversité, dynamique et usages de la flore et de la végétation de la forêt classée de Niouma (Province du Passoré/ Burkina Faso). Mémoire de DEA de l'Université d'Ouagadougou. UFR/SVT, 81p

KIMA S., 2008. Valorisation des gousses de *Piliostigma thonningii* (Schum.) en production animale et étude de l'infestation par des insectes. Mémoire d'ingénieur IDR/UPB, 84p + annexes.

KOTE G. et ILBOUDO T. J., 1998. Etude socio-économique de la commune de Tougan, province du Sourou.

LANKOANDE B., 2009. Impact de la gestion forestière par les organisations locales sur l'évolution des formations ligneuses du chantier d'aménagement forestier de CASSOU

(Centre-Ouest du Burkina Faso). Mémoire de DEA de l'Université d'Ouagadougou. UFR/SVT, 75p.

MBAYNGONE E., THIOMBIANO A., HADJALI K.H., GUINKO S., 2008. Structure des ligneux des formations végétales de la Réserve de PAMA (Sud-Est du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest). *Flora et Vegetio Sudano-Sambesica* 11 25-34

MECV (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie), 2004. Audit environnemental de l'Autorité de Mise en Valeur de la Vallée du Sourou. 89p.

MEDEV (Ministère de l'Economie et du Développement), 2005. Profil des régions du Burkina Faso 240p.

MEE /AMVS : (Ministère de l'Environnement et de l'Eau/Aménagement de la Mise en Valeur du Sourou); 2002. Etude de l'impact sur l'environnement des aménagements hydroagricoles de la vallée du Sourou et de la haute vallée du Mouhoun. Tome 2 Evaluation des impacts. Rapport final 124p.

MILLOGO-RASOLODIMBY J. et GUINKO S., 1996. Les plantes ligneuses spontanées à usages culinaires au Burkina Faso. *O. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268. Band 7. Frankfurt a.M. 1996: 125-133.*

MUGNIER J., 1967. Nouvelle Flore illustrée du Sénégal et des régions voisines.

OUATTARA S., 2008. Utilisation des graines d'*Acacia macrostachya* Reichenb. ex DC. comme source de protéines dans l'alimentation des poulets de chair. Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies (DEA) en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles, Spécialité: Production animale, Option: Nutrition et Alimentation Animale. Université Polytechnique de Bobo Dioulasso.

OUEDRAOGO A., THIOMBIANO A., HADJALI K.H., GUINKO S., 2006. Structure du peuplement juvénile et potentialités de régénération des ligneux dans l'Est du Burkina Faso. *Etude flor. vég. Burkina Faso* 10, 17-24. ISSN 0943-2884.

OUEDRAOGO L.G., 1998. Genetische Variation und Reproduktionssystem in Populationen von *Acacia macrostachya* Reichenbach ex Benth (Mimosaceae) in Burkina Faso. *Goettinger Forstgenetische Berichte* (ISSN 0940-7103 ; 22).

PNUD, 2011. Document de plaidoyer du sous-secteur de l'élevage. 36p

PNUD, 2013. Rapport sur le développement humain durable 2013. L'essor du Sud: le progrès humain dans un monde diversifié, 228p.

SAVADOGO A., ILBOUDO A.J., TRAORE A.S., 2011. Nutritional potential of *Acacia macrostachya* (Reichend) ex DC Seeds of Burkina Faso: Determination of Chemical Composition and Functional Properties. Journal of Applied Sciences Research, 7 (7): 1057 – 1062, 2011.

SOME A.N., 1991. Etude des phénomènes germinatifs et des plantules de quelques essences locales de *Mimosacées*. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur de Développement Rural. Université d'Ouagadougou

TAÏTA P., 1997. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de la réserve de la biosphère de la Mare aux hippopotames (Bala, Ouest du Burkina Faso). Thèse de doctorat de 3ème cycle de l'Université de Ouagadougou. FAST, 202p.

THIOMBIANO A., 2005. Les Combretaceae du Burkina Faso: taxonomie, écologie, dynamique et régénération des espèces. Thèse Doct. Etat, Univ. Ouagadougou. UFR/SVT 236p.

THIOMBIANO A., SCHMIDT M., KREFT H., GUINKO S., 2006. Influence du gradient climatique sur la distribution des espèces de Combretaceae au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). Candellea 61 : 189-213 (2006)

THIOMBIANO A., SCHMIDT M. ZIZKA A. KÖNIG K. NACOULMA B.M.I., 2010. Etat actuel de la biodiversité. P 232

THIOMBIANO D.N.E., NIEYIDOUBA L., DIBONG D.S., BOUSSIM I.J., BELEM B., 2012. Le rôle des espèces ligneuses dans la gestion de la soudure alimentaire au Burkina Faso. Sécheresse 2012 ; 23 : 86 – 93

TINDANO E., 2010. Etude de la végétation des buttes rocheuses de TIN EDJAR et de KOLLEL dans la zone de la mare d'OURSIS (Province de l'OUDALAN, Burkina Faso). Mémoire de DEA de l'Université d'Ouagadougou. UFR/SVT, 61p.

TOMASIN J., 2002. Introduction aux différentes techniques d'inventaires forestiers.

TWAGIRAMUNGU H., 1984. Le comportement sexuel du babouin et sa modification par une plante de la pharmacopée traditionnelle : *Acacia macrostachya* (Mimosacées). Thèse de

doctorat vétérinaire, Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires, Université de Dakar, 110p.

WITTIG R., SCHMIDT M. et THIOMBIANO A., 2004. Cartes de distribution des espèces du genre *Acacia* L. au Burkina Faso. Etudes flor. vég. Burkina Faso 8, 19-26 Frankfurt / Ouagadougou.

YOSSI A., KAYA B., TRAORE C.O., NIANG A., LEVASSEUR V., SANOGO D., 2006. Les haies vives au sahel. Etat des connaissances et recommandation pour la recherche et le développement. ICRAF Occasional Paper n° 6. Nairobi: World Agroforestry center. ISBN 92 9059 195 1.

ZARE A., 1993. Etude des insectes déprédateurs des semences d'*Acacia nilotica* var *andansonii* (Guill et Peer) O. Ktze. Leur répartition spatiale et leur relation avec l'état de maturité des gousses de la plante hôte au Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude, ISN/IDR.75p

ZERBO P., MILLOGO-RASOLODIMBY J., NACOULMA-OUEDRAOGO O.G., VAN DAMME P., 2007. Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans les soins infantiles en pays San. au Burkina Faso.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de relevé de terrain

Informations à l'échelle de la placette

LOCALITE :	Date :	Noms des membres de l'équipe
Localisation générale :		
Commune :	Secteur/village :	
Zone UTM :		
Coordonnées GPS (Datum WGS84) Précision du récepteur (m) :		
Est :	Nord :	Responsable de notation :
Usage du sol Actuel :		
Récent : (<10 ans) Indiquer date de changement		
Historique : (>10 ans) Indiquer pour combien de temps		
Zone protégée <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui Statut de la protection :		

Altitude (m) :	pente (°)	Orientation (°)
Macro topographie (localisation générale dans le paysage)		Microtopographie (site de parcelle)
<input type="checkbox"/> Sommet de montagne	<input type="checkbox"/> Versant ouest	<input type="checkbox"/> Convexe ou bombé
<input type="checkbox"/> Versant nord	<input type="checkbox"/> Versant est	<input type="checkbox"/> Plat
<input type="checkbox"/> Versant sud ou plaine inondable	<input type="checkbox"/> Fond de vallée	<input type="checkbox"/> Concave ou dépression
Autres renseignements :		

Annexe 3 : Liste floristique des sites d'étude

Noms scientifiques	Famille	Jachères			Formations naturelles		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3
<i>Faidherbia albida</i> Del.	Fabaceae-mimosoïdeae	-	-	+	-	-	-
<i>Acacia ataxacantha</i> DC.	Fabaceae-mimosoïdeae	-	-	-	-	+	-
<i>Acacia dudgeoni</i> Craib	Fabaceae-mimosoïdeae	-	+	-	+	-	+
<i>Acacia macrostachya</i>	Fabaceae-mimosoïdeae	+	+	+	+	+	+
<i>Acacia pennata</i> (L.) Willd.	Fabaceae-mimosoïdeae	+	-	-	-	-	-
<i>Acacia senegal</i> (L.) Willd.	Fabaceae-mimosoïdeae	-	+	-	+	+	+
<i>Acacia seyal</i> Del.	Fabaceae-mimosoïdeae	+	+	+	-	-	+
<i>Acacia sieberiana</i> DC.	Fabaceae-mimosoïdeae	+	-	+	-	-	-
<i>Albizzia chevalieri</i> Harms	Fabaceae-mimosoïdeae	-	-	-	-	-	+
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae	+	+	-	-	-	-
<i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC) Guill. et Perr	Combretaceae	-	+	-	+	+	+
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.	Balanitaceae	+	+	-	+	+	+
<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuill	Bombacaceae	-	+	-	-	-	-
<i>Boscia angustifolia</i> A. Rich	Capparaceae	-	-	-	+	-	-
<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam.	Capparaceae	-	-	-	-	+	-
<i>Burkea africana</i> Hoo.	Fabaceae-cesalpiniaceae	-	-	-	-	+	-
<i>Capparis corymbosa</i> Lam.	Capparaceae	+	-	+	+	-	+
<i>Cassia sieberiana</i> DC	Fabaceae-cesalpiniaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Cassia singueana</i> Del.	Fabaceae-cesalpiniaceae	+	+	-	-	-	-
<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	Combretaceae	-	-	+	+	+	+
<i>Combretum colinum</i> Fresen.	Combretaceae	-	+	+	-	-	-
<i>Combretum glutinosum</i> Perr.	Combretaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Combretum micranthum</i> G. Don.	Combretaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Combretum nigricans</i> Leprieur var.	Combretaceae	+	+	-	+	+	+
<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl.	Burseraceae	-	+	-	+	+	-
<i>Crotopteryx febrifuga</i> (G. Don) Benth.	Rubiaceae	-	-	-	-	+	-
<i>Delbergia melanoxyton</i> Guill. et Perr.	Fabaceae-faboïdeae	+	-	-	+	+	+
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	Combretaceae	+	-	-	-	+	-

<i>Microstachys cinerea</i> (L.) Wigth. et Arn.	Fabaceae-mimosoïdeae	+	-	+	-	+	+
<i>Prosopis mespiliformis</i> Hochst.	Ebenaceae	+	+	+	-	-	-
<i>Persea apodanthera</i> Del.	Rubiaceae	-	+	+	+	+	+
<i>Passerina erubescens</i> Stapf. et Hutch.	Rubiaceae	-	+	-	+	+	+
<i>Passerina sokotensis</i> Hutch.	Rubiaceae	+	-	-	-	+	+
<i>Passerina ternifolia</i> Schum. et Thonn.	Rubiaceae	-	+	-	-	-	+
<i>Passerina triacantha</i> DC.	Rubiaceae	-	-	-	-	+	+
<i>Pithecellobium bicolor</i> Juss.	Tiliaceae	+	-	-	-	+	+
<i>Pithecellobium flavescens</i> Juss.	Tiliaceae	-	-	-	-	+	+
<i>Pithecellobium lasiodiscus</i> K. Schum.	Tiliaceae	+	+	-	-	-	-
<i>Pithecellobium mollis</i> Juss.	Tiliaceae	-	-	-	-	+	-
<i>Pithecellobium villosa</i> Willd.	Tiliaceae	-	-	-	-	+	-
<i>Portulaca senegalensis</i> Lam.	Combretaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Preussia insignis</i> (Del.) O. Kte. Del.	Anacardiaceae	+	+	+	-	-	-
<i>Psidium floribunda</i> (G. Don.) Dur. et Schinz.	Apocynaceae	+	+	+	-	+	+
<i>Pyrenocarpus acida</i> Tul.	Euphorbiaceae	+	-	-	-	-	-
<i>Pyrenocarpus acida</i> A. Rich	Anacardiaceae	+	+	-	+	+	+
<i>Pyrenocarpus microcarpa</i> Engl. et K. Krause	Anacardiaceae	+	+	-	-	+	+
<i>Pyrenocarpus velutina</i> A. Rich	Anacardiaceae	-	-	-	-	-	+
<i>Rapanea hastata</i> (Pers.) Decne.	Asclepiadaceae	+	+	-	-	-	-
<i>Rapanea angolensis</i> DC.	Capparaceae	-	-	+	+	-	+
<i>Rapanea senegalensis</i> Lam.	Celastraceae	+	-	+	+	+	-
<i>Rapanea insignis</i> Del.	Anacardiaceae	+	-	-	-	-	+
<i>Rapanea indica</i> Linn.	Rubiaceae	-	+	-	-	-	-
<i>Rapanea laxiflora</i> (Benth. ex Bak)	Fabaceae-faboïdeae	-	-	-	-	+	-
<i>Rapanea reticulatum</i> (DC.) Hoscht.	Fabaceae-cesalpiniaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Rapanea africana</i> (Guill. et al.) Taub.	Fabaceae-mimosoïdeae	-	-	-	-	-	+
<i>Rapanea erinaceus</i> Poir.	Fabaceae-faboïdeae	-	-	-	-	+	-
<i>Rapanea lucens</i> Lepr.	Fabaceae-faboïdeae	+	-	+	+	+	+
<i>Rapanea senegalensis</i> (A.DC.) Pichon.	Apocynaceae	-	-	+	-	-	-
<i>Rapanea birrea</i> (A. Rich) Hochst.	Anacardiaceae	+	+	+	+	-	+

<i>Securidaca longepedunculata</i> var.	Polygalaceae	-	+	-	-	-	+
<i>Securinega virosa</i> (Robx. ex Willd) Baill.	Euphorbiaceae	+	+	+	-	-	+
<i>Sterculia setigera</i> Del.	Sterculiaceae	-	+	-	-	-	+
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	Bignoniaceae	-	+	+	-	+	+
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. et Perr.	Combretaceae	+	+	+	-	-	-
<i>Terminalia laxiflora</i> Engl	Combretaceae	+	+	+	+	+	+
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr	Combretaceae	+	+	+	-	-	-
<i>Vitellaria paradoxa</i> G. Don.	Sapotaceae	+	+	+	-	+	+
<i>Xiziphus mauritiana</i> Lam.	Rhamnaceae	-	+	+	-	-	+

+ : Présence ; - : Absence