



UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI (U.A.C)

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

MASTER INTEGRATION REGIONALE ET DEVELOPPEMENT

MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

POUR L'OBTENTION DU MASTER II

Option : Gestion des Risques et Catastrophes

CONTRIBUTION A LA CREATION DES MARCHES
RURAUX DE BOIS POUR UNE GESTION DURABLE DE
LA FORET COMMUNAUTAIRE D'IGBODJA
(COMMUNE DE SAVE)

Présenté et réalisé par :

Dimon Hermann AWO

Sous la direction de :

Dr Brice A. H. TENTE

Professeur Titulaire des universités du CAMES
(IGATE/ UAC)

Membres du jury

Président / Rapporteur

Dr Brice A. H. TENTE

Examineurs

Dr Moussa DJIBIGAYE

Dr Auguste HOUINSOU

Mention : Très bien

Soutenu le 8 Janvier 2018

Dédicace

A

Mes chers parents Samuel AWO et Henriette ADIMI pour m’ avoir donné la vie et l’ éducation. Ce travail est le couronnement de vos années de sacrifices ;

Mes chers enfants Cléopas et Esli AWO. Retrouver dans ce travail la persévérance dans la vie. Ce travail n’ est qu’ un exemple au delà duquel vous vous devez accéder.

Sommaire

Dédicace.....	1
Sommaire	2
Remerciements.....	3
Sigles et Acronymes :	4
Résumé.....	5
Abstract	5
Introduction.....	6
CHAPIRE I : CADRE THEORIQUE DE L’ETUDE ET APPROCHE	
METHODOLOGIQUE	8
1.1 Cadre théorique de l’étude	8
1.2. Etats de connaissances	12
1.3. Approche méthodologique.....	23
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA FORÊT COMMUNAUTAIRE	
D’IGBODJA	33
2.1. Situation géographique et administrative	33
2.2. Traits physiques	34
2.3. Traits humains.....	38
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	40
3.1. Principales formes d’utilisations du bois	40
3.2. Principales espèces exploitées comme bois énergie et charbon	41
3.3. Principales espèces exploitées comme bois d’œuvre et de service	43
3.4. Sources d’énergie domestiques utilisées par les populations de la forêt d’Igbodja.....	44
3.5. Mode et fréquences d’approvisionnement en bois de feu	46
3.6. Impression de la population sur la création d’un marché rural de bois (MRB)	47
3.7. Cartographie des marchés ruraux de bois	49
3.8. Caractéristique floristique et structure diamétrique des principaux types de formation.....	50
3.9. Calcul des volumes exploitables.....	56
3.10. Discussion des résultats	57
Conclusion et suggestions.....	61
References bibliographiques	63
Liste des tableaux.....	66
Liste des figures	66
Liste des photos.....	66
Annexes	78

Remerciements

Ce travail n'est pas que le fruit de mes seuls efforts. Il est aussi celui de plusieurs acteurs qui n'ont ménagé aucun effort pour apporter leur contribution à son aboutissement. J'exprime toutes mes gratitudeux aux personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à sa réussite.

Je remercie tout d'abord le Prof. Brice TENTE, qui a accepté de diriger mon travail malgré ses multiples préoccupations. Il m'a permis d'effectuer mon stage dans son laboratoire (le Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale) et j'ai pu garder de lui la rigueur scientifique et l'amour du travail bien fait.

J'exprime également mes profondes reconnaissances au Drs Simon ALLAGBE et Drs Roméo Brice CHABI pour leur implication personnelle dans la réalisation de cette étude. Ces mêmes reconnaissances sont adressées à Drs Etienne AKAKPO qui a montré son grand dévouement en m'orientant dans le traitement des données et me faisant profiter de ses connaissances scientifiques.

Je témoigne ma gratitude à ma chère épouse Bénédicte SAMON pour son amour indéfectible et les moments de sacrifice.

Je remercie les autorités administratives du Master Intégration Régionale et Développement et tout le personnel enseignant pour m'avoir accepté et donné la formation effective.

Je tiens aussi à remercier tous mes frères François, Raoul, Evariste, Eusèbe AWO et sœurs Sylvie, Blandine, Eugénie, Honorine, Clarisse et véronique AWO pour les divers soutiens manifestés à mon égard. Puisse cet amour maternel soit solidifié pour l'éternité.

Je remercie également mes pisteurs Djiman BIAOU et Sylvestre ADECHIAN qui m'ont aidé dans la collecte des données tant au niveau de la flore qu'au niveau de l'enquêtes socio- économique.

Je ne saurais terminer cette marque de remerciement, sans penser à tous les camarades de promotion pour l'ambiance scientifique qui a régné durant les deux années de formation.

Sigles et Acronymes :

DBH: Diameter at breast height. Diamètre de référence, mesuré à 1,3 m du sol

DGFRN : Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles

FAO : Organisation Des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation

GPS: Global Positioning System

GV: Groupement Villageois

IFN: Inventaire Forestier National

IGATE : Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

INSAE : Institut National de Statistique et d'Economie Appliquée

MEPN: Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

MRB : Marchés ruraux de bois

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PAMF: Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers

PBF : Projet Bois de Feu

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

SDA : Schéma Directeur d'Aménagement

SLG : Structure Locale de Gestion

UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Résumé

La gestion durable des forêts constitue aujourd'hui un problème de développement et plusieurs villes africaines en sont victimes. La présente étude vise à analyser les facteurs de création de marchés ruraux de bois pour une gestion durable de la forêt communautaire d'Igbodja. Pour y parvenir, des investigations ont été menées auprès de différentes catégories d'acteurs. Des relevés phytosociologiques et des inventaires dendrométriques au sein des placeaux de 30 x 30 m. Au total, 89 personnes ont été interviewées et 47 placeaux ont été installés respectivement pour les enquêtes et les inventaires.

Les principaux résultats montrent que les ressources ligneuses issues de la forêt sont exploitées sous différentes formes à savoir : bois énergie ou bois de chauffe (95,51 %), bois d'œuvre (86,52 %), bois de service (84,27 %) et le charbon (23,6 %). Vingt neuf (29) espèces sont répertoriées comme bois de feu et 10 espèces comme bois d'œuvre ou bois de service. De l'analyse de ces résultats, il ressort que la diversité des formations varie de 19 à 90 espèces réparties entre 5 à 39 familles. Les savanes herbeuses et agro- systèmes présentent les diversités les plus faibles tandis que la diversité est plus élevée au niveau des forêts galeries et forêts claires. Le volume total de bois exploitable est estimé à 191 422,51 m³ dans le marché de Djabata tandis que ce volume est de 3 614,85 m³ à Monka. Il ressort de cette analyse que la forêt d'Igbodja regorge d'un potentiel ligneux élevé qui nécessite un mode d'exploitation rationnel d'où la mise en place des marchés ruraux de bois dans cette forêt.

Mots clés : Ressources ligneuses, marchés ruraux de bois, forêt Igbodja, développement durable.

Abstract

The durable management of the forests constitutes today a problem of development and several African cities are victims. The present study aims at considering the potential woody of the markets rural of wood for a durable management of wood energies of the Community forest of Igbodja. For that purpose, of the investigations were carried out near various categories of actors. Phytosociological statements and inventories dendrometric within placeaux of 30 X 30 m. On the whole, 89 people were interviewed and 47 placeaux was installed respectively for the investigations and the inventories.

The principal results show that the woody resources resulting from the forest are exploited in various forms with knowing: drink energy or wood of heating (95,51 %), sawlog (86,52 %), wood of service (84,27 %) and coal (23,6 %). Twenty-nine (29) species are indexed like 10 species and firewood like sawlog or wood of service. Results, it arises that the diversity of these formations varies from 19 to 90 species distributed between 5 to 39 families. Grassy savannas and agro-systems have the lowest diversities while diversity is higher on the level of the forests galleries and clear forests. The total volume of exploitable wood is estimated at 191 422,51 m³ in the market of Djabata while this volume is 3 614,85 m³ in Monka. It comes out from this analysis that the forest of Igbodja abounds in a high woody potential which requires a rational mode of exploitation from where the installation of the rural wood markets in this forest.

Key words Woody resources, rural wood markets, Igbodja forest, durable development.

Introduction

La majorité des paysages de la planète est actuellement transformée par les activités humaines pour répondre aux besoins socioéconomiques des populations. Ces diverses perturbations des écosystèmes qui contribuent à la modification des paysages en Afrique de l'Ouest sont principalement la déforestation, la dégradation des sols, la pollution par des pesticides chimiques et l'eutrophisation due à l'apport d'engrais (Gomgnimbou *et al.*, 2010). Au Bénin, l'agriculture est responsable des répercussions directes sur l'occupation du sol et la configuration du paysage. Les cultures itinérantes sur brûlis, ont perturbé les processus de succession de la végétation et ont provoqué l'éclatement des grands ménages agricoles en entraînant la multiplication de fermes agricoles (CENATEL, 2007). Elle est accompagnée de la coupe illicite du bois d'œuvre par des exploitants forestiers et d'une diminution des ressources pastorales.

Dans le contexte actuel de pressions sur les ressources naturelles au Bénin, les aires protégées représentent l'unique espoir de sauvegarder un échantillon représentatif des ressources forestières. En dehors de ces aires protégées, la conservation de la biodiversité forestière s'avère très peu probable car ces aires sont les seuls lieux où les services forestiers et les acteurs locaux maintiennent encore un dispositif minimum de surveillance. Ces aires protégées sont constituées de forêts classées, de forêts sacrées et de forêts communautaires. Elles subissent de fortes dégradations et par conséquent, méritent un suivi pour leur durabilité.

Les changements de l'environnement impliquent la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'évaluation et de protection. Parmi ces méthodes, la création des marchés ruraux de bois présente un intérêt particulier. Les marchés ruraux de bois présentent une vision de planification et contribuent à assurer une gestion de l'environnement (Barbalata. (1996). De même, Escadafal, (2007) ; Ghram-

Mesedi & Delaître (2007) stipulent que les marchés ruraux de bois peuvent réduire les catastrophes forestières, et constituent une mesure volontariste pour conserver les milieux forestiers.

La forêt communautaire d'Igbodja dans la commune de Savè est aussi victime d'une mauvaise exploitation de ses ressources ligneuses et pourrait d'un moment à un autre disparaître pour laisser place à des champs et jachères. Ainsi, une forte atteinte serait portée à cet écosystème forestier qui constitue la richesse de la commune de Savè. Dans le but de prévenir cette catastrophe, la présente étude est effectuée pour rechercher les possibilités de création de marchés ruraux de bois afin de gérer durablement ce milieu forestier.

Le présent mémoire est subdivisé en trois chapitres. Le premier traite de cadre théorique et l'approche méthodologique de l'étude. Le deuxième chapitre présente le milieu d'étude. Quant au troisième chapitre, il rend compte des différents résultats obtenus suivi d'une discussion.

CHAPIRE I : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

Ce premier chapitre présente la problématique du sujet d'étude et le point des connaissances sur l'exploitation des ressources forestières et la dynamique des forêts notamment. Il expose aussi l'approche méthodologique mise en œuvre pour réaliser l'étude.

1.1 Cadre théorique de l'étude

1.1.1 Problématique

La gestion des ressources forestières dans les pays en développement reste un problème environnemental crucial. En effet, la viabilité d'immense étendue d'écosystèmes forestiers est aujourd'hui menacée par une dégradation alarmante dont les causes sont multiples et complexes : défrichement pour l'agriculture et l'urbanisation, le surpâturage, les feux de brousse, le braconnage, l'exploitation anarchique et abusive (FAO, 2011). En plus de ces facteurs, la recherche de bois représente une menace non moins négligeable à la survie des écosystèmes. Le bois constitue une des matières premières les plus utilisées au monde aussi bien en industrie qu'au sein des ménages. Dans la plupart des pays en voie de développement, les combustibles ligneux fournissent près de 80 à 90% de l'énergie domestique Idjigbérou (2006). Cette forte dépendance vis-à-vis du bois est due au faible niveau économique et technologique de ces pays. Elle engendre des déboisements intensifs des formations forestières. De plus, en Afrique subsaharienne, l'offre en bois énergie est drastiquement réduite depuis la sécheresse des années 1970 alors que la demande en bois ne cesse de prendre des proportions inquiétantes du fait de la croissance démographique galopante Assouni (2009). En réalité, le Benin n'est pas resté en marge de l'évolution de la demande en bois et des mutations qui se sont opérées dans ce domaine. Le bois énergie était ramassé de façon traditionnelle sous forme de bois mort au sein des formations végétales mais aujourd'hui la crise du bois-énergie a entraîné la naissance progressive d'une filière de production et commercialisation de ce

type de bois. En effet, les populations béninoises ne se contentent plus du ramassage du bois mort pour usage énergétique mais s'investissent dans l'abatage des arbres pour satisfaire les besoins en bois énergie des ménages péri-urbains et urbains. Elles le font surtout pour se procurer des ressources financières : le secteur est devenu si rentable que toutes les couches sociales s'adonnent au commerce du bois-énergie. Etant donné que le Bénin n'est pas un pays forestier et, que nous sommes condamnés, compte tenu de notre niveau de développement, à utiliser encore pendant longtemps les combustibles ligneux comme principales sources d'énergie, il s'avère important de définir des mécanismes d'utilisation durable de cette ressource au risque d'assister à court et à moyen terme à un recul du couvert végétal forestier déjà en état critique de dégradation.

Selon les estimations de Djohossou (2000) et de Tchiwanou (2003) pour le Bénin, l'énergie domestique utilise par an en moyenne 5 200 000 tonnes de bois de feu et de 19 000 tonnes de charbon de bois. La majeure partie de cette énergie provient des formations naturelles (PBF, 1999). En effet, presque l'essentiel des besoins en énergie combustible des ménages dans les départements des Zou et des Collines sont couverts par les formations forestières naturelles ; ce qui conduit à une dégradation massive des ressources forestières (Samba et Mama, 2005). Dans le même temps, la demande en bois énergie est de plus en plus importante du fait des facteurs comme la croissance démographique mais surtout du coût élevé des produits de substitut (Gaz, électricité...) qui restent un bien de luxe pour de nombreux ménages qui se rabattent de ce fait sur le bois-énergie.

Dans la forêt communautaire d'Igbodja, la situation n'est guère meilleure. Le couvert végétal est objet de deux différentes formes d'agression anthropique qui mettent en péril sa durabilité (Action Plus, 2010). La première atteinte à celui-ci est la déforestation. La deuxième agression est l'exploitation du bois d'œuvre, de service et de bois énergie. Cette dernière apparaît comme le facteur majeur de la dégradation du couvert végétal dans la mesure où elle contribue à la

destruction des formations forestières. Les périmètres ou secteurs d'exploitation du bois d'œuvre, de carbonisation et de bois de chauffe sont dépourvus d'arbres et les sols ainsi mis à nu sont exposés à l'érosion pluviale. Cette situation pourrait à la longue rendre ces sols improductifs. En outre, c'est une activité qui menace la biodiversité des écosystèmes forestiers. Une utilisation rationnelle des ressources ligneuses devient alors une priorité urgente dans la forêt d'Igbodja. C'est ainsi que pour pallier ce problème, l'ONG Action Plus a entrepris au sein de la forêt d'Igbodja des actions d'aménagement visant à réglementer l'utilisation des ressources de la forêt. Parmi les mécanismes de régulation la mise en place de marchés ruraux de bois s'impose aujourd'hui dans cette forêt. Cette démarche s'inscrit bien dans le cadre de la loi N° 93-009 du 02 Juillet 1993 portant gestion des forêts en République du Bénin qui met l'accent sur l'utilisation rationnelle de nos ressources ligneuses. Le marché rural de bois est défini comme « un lieu de vente de bois-énergie géré par une Structure Locale de gestion (SLG) » (Dossou et *al.*, 2007). Il comporte nécessairement un massif forestier inventorié et délimité qui est dévolu à son approvisionnement en bois, une aire de vente précise et une SLG responsable de la vente. Le système est basé sur un quota annuel que la SLG est tenue de respecter. Compris comme tel, la mise en place d'un marché rural de bois exige alors que soit connu sur le plan technique le potentiel bois de la forêt et du quota annuel de coupe pour une exploitation qui garantit l'auto régénération de la forêt ou moyennant des actions légères d'aménagement. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude qui vient répondre à l'accompagnement demandé par l'ONG Action plus pour définir les conditions d'exploitation durable des ressources ligneuses de la forêt d'Igbodja à travers ces marchés ruraux de bois.

Eu égard à tout ce qui précède, des questions auxquelles il faut apporter des réponses sont posées :

- Quelles sont les formes d'utilisation de bois énergie dans la forêt communautaire d'Igbodja ?

- Comment procéder à la création de marchés ruraux de bois dans cette forêt ?
- Quelle est la potentialité en bois de ces marchés et leurs quotas annuels de coupe ?

Pour apporter des réponses à toutes ces interrogations, le sujet «Contribution à la création des marchés ruraux de bois pour une gestion durable de la forêt communautaire d'Igbodja (commune de Savè) a fait objet d'étude. Elle est réalisée sur la base de plusieurs objectifs.

1.1.2. Objectifs de l'étude

1.1.2.1. Objectif Global

L'objectif général de cette recherche est d'étudier les facteurs de création de marchés ruraux de bois pour une gestion durable de la forêt communautaire d'Igbodja.

1.1.2.2. Objectifs spécifiques.

Les objectifs spécifiques assignés à cette étude sont :

O1 : identifier les formes d'utilisation du bois au niveau de la forêt d'Igbodja

O2 : réaliser la cartographie participative pour délimiter les marchés ruraux de bois ;

O3 : quantifier le potentiel en bois des marchés et estimer les quotas annuels de coupe

1.1.2.3. Hypothèses

- plusieurs usages sont faits des espèces végétales au niveau de la forêt communautaire d'Igbodja et varient selon le sexe, l'âge et les groupes ethniques;
- l'emplacement des villages et les superficies des types de végétation facilitent la création et la gestion des marchés ruraux de bois ;
- les types de végétation en place disposent d'un potentiel de bois suffisant pour leur exploitation à long terme.

1.2. Etats de connaissances

1.2.1. Facteurs de dynamique des forêts

Vodounon (2010), estime que la dégradation de l'environnement évolue au gré des conditions bioclimatiques et de l'action anthropique. Cette dégradation est d'autant plus inquiétante qu'elle ne laisse indifférent ni acteurs de développement, ni chercheurs. Les facteurs qui participent à la dégradation de l'environnement se résument en l'action anthropique résultant des activités agricoles ainsi que les variations climatiques.

En 1980, près de 200 millions d'habitants des pays tropicaux vivaient de l'agriculture itinérante sur brûlis, ce qui entraîne la destruction des centaines de millions de formations naturelles (Sounon bouko et *al.* (2001). Par ailleurs, la démographie galopante associée aux forts besoins en terres cultivables et en produits forestiers sont les faits majeurs qui témoignent de la régression progressive du couvert végétal (Arouna, 2012). De ce même auteur, on ne retient que la mise à nu des sols au cours de la préparation des champs et après les récoltes à l'aide du feu et suivie des pratiques culturales telles que le billonnage orienté dans le sens de la pente, le buttage et le labour favorisent la régression du couvert végétal dans les milieux du pays.

1.2.2. Importance de l'éthique pour la gestion durable de l'environnement

Plusieurs auteurs ont abordé l'importance de l'éthique dans la gestion de la nature. Fondamentalement, on a : Ganoczy (1995) ; Des Jardins (1995), Larrère, (2006) Hountondji, (2008). Après une synthèse bibliographique, on retient que trois modèles permettent d'explicitier différentes conceptions de l'éthique des interventions dans la nature. Le tout premier est le modèle anthropocentrique (i) qui sépare l'homme (sujet) et la nature (objet) et met la nature au service de l'humain, maître absolu ou intendant. Dans le modèle économique classique (ii), l'humain est maître absolu de la nature : il peut la soumettre à tous ses besoins sans contrepartie. Ce modèle a permis le développement de l'agriculture, des

sciences et des technologies et laisse une empreinte environnementale démesurée parce que la nature (et fondamentalement les forêts) est un objet exclu du champ de l'éthique.

Dans la pensée du développement durable, l'humain devient plus un intendant : il doit pouvoir satisfaire ses besoins dans la nature et laisser aux générations futures des écosystèmes pourvoyeurs de tout ce dont elles auront besoin.

L'éthique en lien avec la nature est utilitariste : il s'agit de maximiser les conséquences positives pour l'humain au moindre coût, parfois y compris pour la nature, mais de manière récente seulement avec le développement durable. Ce modèle éthique conduit à anthropiser la nature : la rendre apte à répondre aux besoins humains. Le modèle biocentrique (iii) valorise le respect de toute vie, quelle qu'elle soit. Tous les êtres vivants ont une dignité propre intrinsèque, quelle que soit leur utilité pour les humains. Elle dénonce la violence faite par les humains et ses techniques à la nature. Cette vision est basée sur une écologie métaphysique, l'éthique est déontologique : elle est faite de règles morales et d'interdits.

1. 2.3. Notion sur les Marchés Ruraux de Bois (MRB) et procédures de création

Les marchés Ruraux de Bois (MRB) sont des centres de vente de bois-énergie (bois de feu et de charbon) approvisionnés à partir de forêts délimitées et aménagées. Les aménagements forestiers villageois mis en œuvre dans le cadre des MRB peuvent se définir comme des systèmes de gestion des ressources ligneuses mis en œuvre par des structures locales de gestion dans le cadre d'un contrat avec l'administration forestière qui par un quota annuel limite les quantités exploitées à la possibilité de la ressource. Chaque aménagement forestier villageois assure une exploitation rationnelle, durable et conservatoire d'une forêt aménagée pour approvisionner un marché rural déterminé Dossou (1992). Les MRB constituent donc un cadre d'organisation et de développement de la production primaire de bois-énergie, ensuite de promotion d'une gestion

conservatoire et durable au niveau local des ressources ligneuses grâce à une mise sous aménagement progressive des dites ressources.

Au Bénin, l'approche Marché Rural de Bois a été déjà réalisée avec succès par PBF II dans deux (02) régions du Nord dont six (06) marchés à Pèrèrè et quatre (04) marchés à N'dali (PBF II, 2009).

1. 2.3.1. Typologie des marchés ruraux de bois

Selon Dossou (1992), on distingue essentiellement trois types de Marché Rural de Bois qui sont fonction du mode d'exploitation en vigueur :

- ***Marchés ruraux de bois de type incontrôlé***

C'est la situation actuelle au niveau du domaine protégé où l'exploitation est minière et prédatrice (ne tient pas compte de la capacité de la ressource à se régénérer).

- ***Marchés ruraux de bois de type orienté :***

L'exploitation est faite seulement au niveau des espaces forestiers dont l'aménagement est envisagé et sur la base de quotas annuels (quantité de bois surtout mort accordée aux structures locales de gestion). Ce dispositif de quota constitue donc, en soit, un début d'amélioration de l'exploitation forestière et la première étape de l'aménagement forestier.

- ***Marchés ruraux de bois de type contrôlé :***

L'approvisionnement est fait au niveau des espaces forestiers délimités et sous aménagement, les prélèvements se feront essentiellement sur la base des prescriptions d'un plan d'aménagement et de gestion simplifié et surtout sur la base des possibilités annuelles, dans le cadre d'une convention d'exploitation validée par l'administration forestière. Cette dernière va limiter les quantités maximales exploitées à la possibilité de la ressource.

1. 2.3. 2. Principales étapes et dispositions à prendre en vue de la création des MRB

Le processus de la création des MRB comporte trois grandes phases qui se présentent comme suit :

Phase 1 : Mise en place des préalables généraux

Elle comprend successivement :

- Schémas Directeurs d'Approvisionnement (SDA) des villes

Les SDA constituent un outil d'orientation et de planification en vue d'une rationalisation de la gestion des ressources forestières ligneuses. En tant que tel, c'est l'action de base pour identifier les bassins d'approvisionnement des centres urbains avec leurs potentiels et définir les zones prioritaires pour accueillir les MRB.

- Elaboration et mise en œuvre d'une stratégie nationale et d'un plan de communication sur la gestion durable et concertée des ressources en bois énergie

L'élaboration préalable d'une stratégie et d'un plan de communication est absolument nécessaire pour assurer la réceptivité et l'adhésion de tous les acteurs à tous les niveaux. Les cibles stratégiques de la communication sont les Conseils Communaux, les maires et leurs services, les services déconcentrés de la DGFRN, ainsi que les exploitants-commerçants et transporteurs de bois-énergie.

Trois niveaux d'information et ou de communication sont à prendre en compte dans l'élaboration d'une stratégie appropriée à savoir le niveau national (communication institutionnelle, politique, stratégique et grand public), le niveau régional (communication institutionnelle, opérationnelle) et le niveau local (marketing social, information, communication communautaire, communication sur la procédure de création d'un MRB).

Ces trois niveaux de communication suivie d'une campagne nationale sont

d'une grande importance. Ils permettront de donner largement l'information sur la tendance à la généralisation de la carbonisation avec la pratique des fours traditionnels de faibles rendements, la coupe en toutes saisons du bois vert et les conséquences du point de vue de l'aggravation du phénomène de changement climatique qui s'observe déjà très fort et les avantages des MRB, sur les nouvelles bases juridiques. La campagne nationale va donc porter sur la réforme réglementaire et fiscale en insistant sur la valeur économique des boisements et les revenus que les collectivités locales et les communautés villageoises peuvent en tirer si elles les gèrent d'une manière durable en adhérant aux MRB.

- **Adhésion de la communauté postulante à la Convention / charte de gestion durable des ressources en bois – énergie**

Pour éviter des malentendus pouvant survenir lors de la mise en place du processus de création de MRB, il est nécessaire d'obtenir l'adhésion préalable des acteurs locaux. Pour ce faire, une convention générale ou une charte d'adhésion retraçant les principes politiques, moraux, environnementaux et économiques éditée par le MEPN ou la DGFRN pour être lue et ratifiée par le Conseil Communal.

- **Dépôt d'une requête pour la création d'un MRB par les villages auprès de leur Commune pour transmission officielle à l'administration forestière**

Même si c'est l'administration forestière qui en a pris l'initiative, les villages pour lesquels il est avéré que l'état des ressources forestières autorise la création d'un MRB doivent encore déposer une requête auprès de la commune pour traduire leur volonté et leur adhésion à l'initiative.

- **Etude de dossier et Présélection des villages prioritaires par l'Administration forestière**

L'Administration forestière donnera un avis favorable qui va officialiser la présélection des villages candidats à la création des MRB. Cela leur permettra

de bénéficier de l'assistance technique d'un prestataire de service (PS) sélectionné par appel d'offre restreint pour la mise en place de MRB.

- **Identification des massifs forestiers prioritaires**

Pour créer un MRB dans un village, l'existence de ressources ligneuses naturelles suffisantes à disposition du village constitue une condition majeure même si elle n'est pas suffisante. Si c'est de l'administration forestière que part l'initiative de la création d'un marché rural, il faudra évaluer les potentiels ligneux exploitables pour des fins commerciales.

Dans le cas où l'initiative de création de MRB vient des villages, il sera procédé à la vérification de l'existence de ressources forestières/ligneuses suffisantes.

- **Signature d'un contrat d'accompagnement pour la création des MRB (Commune - Administration forestière - ONG / Bureau d'Etude).**

Il s'agit d'un contrat de prestation de services couvrant les tâches à effectuer et les procédures administratives à suivre pour la création de MRB.

Les PS vont mettre en place des animatrices et animateurs de niveau minimum Contrôleur de Développement Rural pour conduire chaque village présélectionnés à la sélection définitive et à la création de leur MRB. L'animateur doit en d'autres mots, proposer aux ruraux, des solutions techniques et organisationnelles de gestion et de commercialisation de leurs ressources forestières/ ligneuses qui leurs permettent de se les approprier et d'améliorer leurs revenus sur une base durable.

Ces derniers ont un rôle essentiel à jouer en appui aux agents forestiers, à savoir : avant la mise en place de la structure de gestion : informer les populations et leur donner tout l'appui dont elles auraient besoin pour s'organiser et gérer les ressources forestières ligneuses.

Phase 2 : Création du marché rural de bois-énergie

Dans sa phase 2, le processus se déroule en dix étapes comme suit :

- **Campagne locale d'information**

Il s'agit ici d'expliquer aux populations en détail, les avantages des MRB aux plans économique et écologique pour elles, de leur présenter les nouveaux cadres institutionnels et juridiques et leur responsabilité dans la gestion, le contrôle de l'exploitation des ressources ligneuses de leurs terroirs et la collecte des taxes relatives au transport du bois-énergie.

- **Enquête socio-économique générale**

Elle doit se concentrer sur les villages riverains des massifs forestiers susceptibles d'alimenter durablement les MRB et les villages ayant déposé une requête sur une base volontaire.

Les travaux d'enquête socio-économique viseront : la création d'un cadre favorable sur le plan socio-économique, la préparation et l'accompagnement de la structuration/organisation villageoise nécessaires à la mise en place du nouveau cadre institutionnel de gestion et à la participation des populations à l'autogestion des ressources forestières de leur terroir. Ils vont donc permettre de : identifier les groupes susceptibles de participer aux nouveaux schémas de gestion et d'exploitations forestières et les conditions de leur participation effective, notamment les mesures incitatives appropriées, proposer des options pour la mise en place des MRB et organiser la mise en place des SLG

- **Enquête bûcheron**

Elle a pour objectif d'identifier les groupes sociaux susceptibles de prendre en charge, de faire fonctionner et d'alimenter le MRB (les bûcherons et ou charbonniers actuels et potentiels). Il s'agit de procéder à l'analyse de leur comportement, des conditions de leur participation à la nouvelle forme de gestion des ressources forestières de leur village (exploitation raisonnée sur la base des possibilités). Les aspects ci-après seront abordés : leur forme actuelle d'organisation (exploitation, commercialisation), les équipements/techniques qu'ils utilisent pour les coupes, le transport et le stockage du bois. Cette

démarche amènera à identifier les niveaux où des améliorations sont requises et à mieux cerner les formes d'appui requis au niveau des villages concernés pour atteindre les objectifs assignés à un MRB.

- **Enquête foncière**

L'enquête foncière est une étape importante dans le processus pour faciliter celle qui suit : la délimitation de la forêt villageoise ; les modalités d'accès et de contrôle des ressources ligneuses productrices du bois – énergie ; les conflits fonciers intra et inter-villageois et leur règlement ; la disponibilité des terres (à travers par exemple les modes d'accès les plus courants : don, vente, location) de connaître la tendance des défrichements, la durée des jachères, etc. L'enquête sera conduite par une équipe pluridisciplinaire composée d'un sociologue et d'un forestier pour brasser tous les aspects.

- **Délimitation de la forêt villageoise et choix de l'implantation du stock de bois du futur MRB :**

L'enquête foncière précédente doit déboucher sur l'identification des limites repérables et naturelles de la future forêt villageoise et sur la production d'une carte schématique d'occupation des terres dont le contenu et les limites seront validés par les populations du village abritant l'espace forestier et des villages limitrophes.

- **Elaboration participative du plan d'aménagement et de gestion simplifiée de la forêt villageoise**

En fonction de la richesse de la forêt villageoise (sur base d'une simple observation : par exemple si beaucoup d'essences à objectif bois d'œuvre y sont repérées ou non) on pourrait demander au PS de procéder soit à une évaluation sur la base de la superficie concernée en fonction des données disponibles pour des formations végétales de même type et dans les conditions écologiques similaires à celle de la forêt villageoise, soit à un inventaire villageois simplifié. A partir de cette évaluation, les concertations en vue de la fixation du quota annuel d'exploitation du bois-énergie vont s'appuyer sur les

éléments ci-après : l'étendue de la forêt villageoise et ses capacités à se régénérer ; l'effectif des producteurs de bois-énergie (bûcherons et/ ou charbonniers avec leur capacité physique de production prévisionnelle et le niveau prévisible de volumes commercialisables) ; le niveau actuel de l'exploitation forestière incontrôlée sur le terroir villageois ; les orientations du SDA en faveur d'un développement ou d'un ralentissement du rythme d'exploitation des ressources forestières disponibles. Pour un MRB lié à une exploitation de type orienté, la fixation de quota se fera dans une démarche prudente et conservatoire et devrait ou pourrait prendre en compte le potentiel ligneux en place. En ce qui concerne un MRB contrôlé (c'est à dire lié à un espace forestier sous aménagement). Le quota peut approcher la possibilité annuelle estimée. Il sera expliqué aux villageois à cette occasion (fixation du quota) que le maintien ou non d'un MRB dépend du respect ou non du quota.

- **Choix organisationnel et institutionnel de la SLG**

Le choix devra résulter d'une procédure de concertation avec les populations et les autorités locales en facilitant la prise de décision et appuyant le processus de concertation à tous les niveaux. Ce qui est sûr, les structures de types coopératives sont lourdes à gérer et il faut prévenir les concernés des avantages et inconvénients liés à l'un ou l'autre choix organisationnel.

- **Préparation des textes fondateurs du MRB**

Il s'agit d'aider à l'élaboration des statuts et règlement intérieur du MRB. Ceci est concomitant à la concertation relative au choix organisationnel et va se dessiner à partir de la définition du rôle de chaque intervenant et de ses fonctions.

- **Mise en place de la Structure Locale de Gestion (SLG) / Marché Rural de Bois (MRB) et enregistrement – agrément du MRB et de ses organes**

Le dossier administratif d'établissement du MRB sera transmis à

l'administration forestière pour agrément. Il est constitué de l'ensemble des documents fondateurs du MRB auquel il faut ajouter la requête de création de MRB et la carte de la forêt villageoise.

La création officielle du MRB peut intervenir lorsqu'après dépôt, instruction et approbation du dossier d'établissement du MRB. L'Administration forestière devrait ou pourrait donner un avis favorable par l'intermédiaire du maire de la Commune dont relève le village concerné. La notification de l'avis favorable de l'Administration forestière va se concrétiser simultanément par :

- l'adoption officielle des textes fondateurs: statuts et règlement intérieur du MRB;
- la constitution du groupement des producteurs et désignation des responsables de la SLG;
- l'agrément du MRB par l'Administration forestière;
- l'enregistrement de la délimitation de la forêt villageoise avec notification au Maire et ce dernier au village et à la SLG du MRB;
- la notification par l'Administration forestière du quota annuel d'exploitation avec remise de coupons pour la vente de bois-énergie à la SLG du MRB via le Maire;
- l'information des professionnels du bois-énergie
- la reconnaissance et agrément du MRB et remise de coupons aux SLG par l'Administration forestière;
- formation préliminaire des acteurs locaux.

Il est absolument nécessaire voire indispensable de renforcer les capacités des acteurs locaux (producteurs et SLG notamment) si on veut les voir assumer efficacement leur nouvelle responsabilité (assurer une exploitation rationnelle et durable des ressources forestières de leur terroir et une gestion pérenne des MRB). Une formation préalable des personnels des prestataires de service (animateurs) et du service forestier est aussi requise.

Phase 3 : Appui au développement des capacités des acteurs du MRB

Le bon fonctionnement et la survie des MRB dépendent largement de l'appui conséquent qui leur aura été donné par les prestataires de services (animateurs), l'Administration forestière et les Collectivités territoriales.

- Appui organisationnel

L'animateur doit accompagner par une présence fréquente, les réflexions des SLG sur le mode de fonctionnement de leur MRB afin de prévenir les problèmes internes.

Les administrations (Service forestier et Commune) doivent appuyer les villages pour exclure l'exploitation incontrôlée de leurs terroirs et des terroirs avoisinants.

- Appui commercial

Ici aussi, l'animateur va accompagner les réflexions des SLG sur la manière d'adapter les prix des produits au marché.

- Appui comptable et financier

C'est un domaine où les MRB auront le plus besoin d'appui. Le MRB aura à gérer plusieurs comptes, autant de comptes qu'il y a de fonds prévus par les nouveaux textes sur la fiscalité forestière. Les animateurs doivent alors vérifier chaque fois si les gestionnaires tiennent comme il se doit, ces différents comptes, évaluer la tenue des cahiers de suivi des stocks et des ventes de bois-énergie.

- Suivi et contrôle forestier de l'exploitation

Le suivi et le contrôle technique concerneront aussi l'appui technique à l'exploitation, le contrôle forestier a posteriori sur les zones de coupe, l'évaluation de la régénération naturelle des formations forestières exploitées et

la réévaluation annuelle du quota attribué aux producteurs. Cet appui peut consister en une formation ou en des conseils, etc.

- **Perception des taxes et contrôle administratif**

Il s'agira là, du reversement par les SLG dans les comptes appropriés qui leur seront indiqués, ou selon les procédures qui seront définies, des parts de taxe revenant à la Commune, le trésor public et le Fonds forestier.

1.3. Approche méthodologique

1.3.1. Pré-enquête

Une pré-enquête a été effectuée en Avril 2017 pour analyser la possibilité de création de marchés ruraux de bois. Cette pré enquête avait permis de retenir les villages Djabata et Monka qui sont de véritables pourvoyeur de bois d'œuvre, bois de construction, bois d'énergie et bois pour le charbon. Au cours de la dite pré enquête, les principaux acteurs de l'exploitation du bois dans la forêt ont été identifiés afin de bien les prendre en compte pendant l'enquête proprement dite.

1.3.2. Matériels et outils

Le matériel utilisé dans le cadre de cette étude se présente comme suit :

✓ Matériel d'étude

- Ruban de 30 m pour la délimitation des placeaux ;
- Fil de couturier et bande fluorescente pour matérialiser les limites du placeau ;
- Coupe-coupe pour l'ouverture des layons et la confection des piquets de coins ;
- Ruban circonférentiel pour la mesure des diamètres à hauteur d'homme des arbres ;
- Clinomètre SUNNTO pour la mesure des hauteurs ;
- Papiers journaux pour la confection des herbiers
- Global Positioning System (GPS) pour le géoréférencement des sites échantillonnés ;

- Appareil photo numérique pour les photos illustratives

✓ Outils

- Fiche d'enquête au niveau des populations ;
- Fiche d'entretien avec les autorités locales ;
- Fiche de relevé de végétation ;
- Cahier de prise de note sur le terrain.

1.3.3. Méthodes de collecte des données

Les données ont été collectées en deux phases. La première phase est celle des enquêtes socio-économiques et la deuxième concerne l'inventaire floristique dans la forêt.

1.3.3.1. Enquêtes socio-économiques

- Echantillonnage

Un échantillon représentatif de différentes catégories socio-professionnelles a été tiré aléatoirement aux niveaux des deux villages Djabata et Monka. Les différentes catégories socio-professionnelles retenues sont : les agriculteurs, les exploitants charbonniers, les femmes collectrices de bois, les commerçants de bois, les exploitants forestiers, les apiculteurs. Au total, 89 personnes ont été questionnées. Le tableau I présente le nombre de personnes échantillonnées par catégorie.

Tableau I : Echantonnage de l'enquête

Catégories socio-professionnelle	Taille	Pourcentage au sein de l'échantillon(%)
Agriculteurs	20	22,47
Chasseurs	15	16,85
Charbonniers	17	19,10
Apiculteurs	6	6,74
Femmes collectrices de bois	8	9
Commerçants de bois	9	10,11
Exploitants forestiers	10	11,23
Autres	5	4,50
Total	89	100

Les enquêtes individuelles ont été réalisées auprès de ces différentes catégories d'acteurs sur la base d'une fiche d'enquête. Les principaux paramètres collectés au cours de nos enquêtes sont relatifs à :

- Principales sources d'énergie utilisée par les populations locales ;
- Formes d'utilisation du bois ;
- Principales espèces végétales utilisées à titre de bois d'œuvre ou de service ;
- Principales espèces végétales utilisées à titre de bois de feu ;
- Nom local des espèces végétales ligneuses exploitées ;
- Impression de la population sur la création des MRB.
- Acteurs qui s'occupent de la coupe du bois et aussi de sa commercialisation.

1.3.3.2. Inventaire floristique et forestier des marchés ruraux de bois

- Détermination des
- **Echantillonnage et installation des placeaux**

L'échantillonnage a été réalisé sur la base des cartes de végétation établies par IFN (2009). A partir de ces cartes, il a été procédé à un échantillonnage aléatoire dans les différentes strates de végétation le long des transects linéaires. Le nombre de points d'inventaire retenu par strate au niveau de chaque point

possible marché est fonction de la superficie de la strate considérée.

Le tableau II présente par marché possible, le nombre de placeaux échantillonnés au sein des différentes strates identifiées. L'aire de relevé est de 900 m² (30 m X 30 m).

Tableau II : Répartition des placeaux par strate de végétation

Strate de végétation	Nombre de placeaux	
	Marché de Djabata	Marché de Monka
Forêt Galerie	05	05
Forêt Claire	04	01
Savane Arborée	09	09
Savane Arbustive	04	00
Champs	03	03
Jachère	01	00
Savane Herbeuse	02	01
Total	28	19

- Inventaire floristique

L'inventaire floristique a consisté à recenser toutes les espèces ligneuses dans chaque placeau de relevé suivant deux strates de végétation : la strate arborée (hauteur supérieure à 5 m) et la strate arbustive (hauteur inférieure à 5 m). Ensuite le coefficient d'abondance de dominance a été attribué à chaque espèce en suivant la grille de Braun-Blanquet (1932) :

- 5 : espèce couvrant 75 à 100% de la surface du relevé
- 4 : espèce couvrant 50 à 75% de la surface du relevé
- 3 : espèce couvrant 25 à 50% de la surface du relevé
- 2 : espèce couvrant 5 à 25% de la surface du relevé
- 1 : espèce couvrant 1 à 5% de la surface du relevé

- + : espèce couvrant 0 à 1% de la surface du relevé

En plus, les caractéristiques stationnelles de chaque plateau ont été notées. Il s'agit notamment de la formation végétale, du type de sol, de la situation topographique (pente), et des coordonnées géographiques.

Notons que les espèces végétales ont été identifiées sur le terrain en langue locale grâce au concours des pisteurs. La détermination des noms botaniques des échantillons a été effectuée avec la flore analytique du Bénin de Akoègninou *et al.*, (2006).

- **Inventaire forestier : Mesure dendrométrique**

Au sein des différents plateaux d'inventaire, les principaux paramètres dendrométriques suivants ont été mesurés:

- diamètre des ligneux à hauteur d'homme ($dbh \geq 10$ cm). Il correspond au diamètre de l'arbre mesuré à 1,30 m au dessus du sol
- hauteur des arbres. Il correspond à la hauteur totale de l'arbre mesurée du pied de l'arbre à la cime terminale.

1.3.3.3. Données cartographiques et délimitation des limites des marchés

Avec l'aide des populations des villages d'étude et des pisteurs associés aux possibilités de création des marchés ruraux de bois, on a procédé au tracking des limites de ces marchés à l'aide du GPS Garming. Le tracking a été réalisé sur la base de la distance parcourue. Un enregistrement a été effectué à chaque 100 m à l'aide d'un GPS de marque Garming.

1.3.4. Traitement des données.

1.3.4.1. Analyse des données d'enquêtes socio-économiques

Les fiches et les questionnaires sont dépouillés à l'aide du tableur Excel. Ceci a permis d'identifier les résultats suivants : les sources d'énergies domestiques utilisées par les populations de la forêt d'Igbodja, les principales espèces exploitées comme bois d'œuvre et de service, les principales formes

d'utilisations du bois dans les ménages, les fréquences d'approvisionnement en bois de feu ainsi que les impressions de la population sur la création d'un marché rural de bois.

1.3.4.1. Traitement des données cartographiques

Les trackings effectués ont été déchargés dans l'ordinateur grâce au logiciel DNR Garmin 5.2. L'ensemble des points ainsi déchargés sont projetés dans le logiciel ArcGIS 9.2 sur fond de carte de l'IFN, ce qui a permis de réaliser la carte des marchés et la détermination de leur superficie à partir des modules de calcul contenu dans le logiciel ArcGIS 9.2.

1.3.4.2. Analyse des données d'inventaire floristique et forestier

➤ Diversité floristique des formations végétales des marchés ruraux de bois

Les données d'inventaire floristique nous ont permis d'estimer la diversité floristique des principales formations végétales à travers la détermination de la richesse spécifique, de la diversité de familles (nombre de familles présentes) et richesse spécifique.

- La richesse (RS) d'une formation végétale est définie comme le nombre d'espèce rencontrée au niveau des placeaux de la formation végétale considérée ;
- la diversité en famille d'une formation végétale est définie comme le nombre de famille d'espèces végétales rencontrée au niveau des placeaux de la formation végétale considérée.

➤ Analyse des données de relevés dendrométriques

Les principaux paramètres dendrométriques calculés sont :

- *Densité moyenne des formations végétales (N)*

Elle est déterminée par le nombre de pieds d'arbres à l'hectare dans chaque

formation par la formule :

$$N = \sum_{i=1}^p (ni) \quad \text{avec } ni = \frac{n}{s}$$

où ni = nombre total d'individus d'arbre inventorié dans un placeau donnée
 s = aire du placeau en hectare.

p représente le nombre de placeau échantillonné dans la formation végétale considérée.

- *Diamètre de l'arbre moyen (Dg)*

Il exprime le diamètre de l'arbre moyen de la formation végétale considérée et est calculé par la formule:

$$Dg = \sqrt{\frac{\sum_i^n di^2}{n}}$$

Où di est le diamètre à hauteur d'homme

n = nombre total d'individus d'arbres rencontrés au niveau de la formation.

- *Surface terrière (G)*

La surface terrière d'une formation végétale donnée est exprimée en m²/ha et est donnée par la formule :

$$G = \sum_4^n ni \frac{di^2}{n}$$

où di est le diamètre à hauteur d'homme et n le nombre total d'individus d'arbres rencontrés au niveau de la formation.

- *Structure diamétrique*

La structure diamétrique des arbres au sein de chaque formation végétale a été construite et les ajustements à la meilleure distribution réalisée dans Excel 2007. L'ajustement qui explique le mieux la distribution est celle dont le R² est

le plus proche possible de 1.

- *Calcul de volume*

Dans ce travail, le volume total du bois est calculé en tenant compte l'objectif principal des marchés ruraux de bois. Pour ce faire, il est fait usage des formules de tarif de cubage déjà élaborées pour certaines espèces forestières du Bénin. Le tableau III présente le tarif de cubage de quelques espèces forestières au Bénin.

Tableau III: Tarif de cubage de quelques espèces forestières au Bénin (IFN, 2009 et de PAMF, 2007)

Espèces	Tarif de cubage pour le volume total	Source
<i>Azelia africana</i>	$VT = -2,101 + 2,4538 \ln(D)$	PAMF
<i>Burkea africana</i>	$\ln(VT) = -2,17 + 2,24 \ln(D) + 0,417 \ln(HT)$	IFN
<i>Isobertia Spp</i>	$\ln(VT) = -2,52 + 2,40 \ln(D) + 0,348 \ln(HT)$	IFN
<i>Pseudocedrella kotschy</i>	$\ln(VT) = -2,39 + 2,09 \ln(D) + 0,607 \ln(HT)$	IFN
<i>Terminalia Spp</i>	$\ln(VT) = -1,84 + 2,26 \ln(D) + 0,213 \ln(HT)$	IFN
<i>Vitellaria paradoxa</i>	$\ln(VT) = -2,19 + 2,40 \ln(D) + 0,301 \ln(HT)$	IFN
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	$\ln(V) = -1,540 + 2,3262 \ln(D)$	PAMF
<i>Daniella oliveri</i>	$\ln(V) = -3,339 + 2,7758 \ln(D)$	PAMF
<i>Prosopis africana</i>	$\ln(V) = -2,127 + 2,5320 \ln(D)$	PAMF
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	$\ln(V) = -1,859 + 2,3937 \ln(D)$	PAMF

Pour les autres espèces dont le tarif de cubage ne sont pas encore établi la formule suivante est utilisée :

$$V = 0,555 \times G \times Ht$$

Où $f = 0,555$: le coefficient de forme de l'arbre ; Ht : la hauteur totale en mètre de l'arbre et G la surface terrière de l'arbre m^2 .

- *Volume total exploitable*

Pour des raisons d'exploitation rationnelle et pour permettre l'autorégénération de la forêt, nous avons estimé le volume total de bois exploitable.

Ce volume est obtenu en faisant abstraction des individus d'arbres dont le diamètre est inférieur à 5 cm, des espèces menacées d'extinction au Bénin comme c'est le cas pour *Pterocarpus erinaceus* ; *Azelia africana*, *Khaya senegalensis* et *Milicia excelsa* (Tableau IV) et des espèces faisant objet de conservation spontanée par la population comme c'est le cas de *Vitellaria paradoxa* dans le milieu.

Tableau IV : Espèces ligneuses menacées et catégorie de menace.

Espèces rares ou menacées	Famille	Catégories de menace	Source
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Leg.-Pap.	EN	Adomou, 2005
<i>Azelia africana</i>	Leg. Caesalpinoideae	EN	Adomou, 2005
<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae	EN	Adomou, 2005
<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	EN	Adomou, 2005

Source : Adomou, 2005

Par ailleurs dans l'estimation de la quantité totale de bois exploitable nous n'avons pas pris en compte les forêts galeries. En effet, elles constituent des corridors de connectivité de la biodiversité et d'échange de matériel génétique.

Elles protègent les berges des cours d'eaux et constituent l'habitat refuge de nombreuses espèces animales et végétales. Ainsi donc, ces formations seront épargnées lors de l'exploitation des marchés de bois

- *Estimation du quota annuel de coupe*

Le quota annuel de coupe est défini sur la base du volume total exploitable par la formule :

$$Q = \frac{v}{m}$$

Où V est la quantité totale de bois et n la durée moyenne qu'il faut pour assurer la reconstitution de stock ligneux de la partie exploitée. La durée moyenne de reconstitution appliquée est de 20 ans pour ce qui concerne les formations soudaniennes ou soudanno- guinéenne comme c'est le cas au niveau du marché rural de Djabata et de Monka

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA FORÊT COMMUNAUTAIRE D'IGBODJA

Le présent chapitre présente le milieu d'étude. Il expose les caractéristiques du milieu physique et les facteurs humains favorables à l'exploitation du bois énergie dans la forêt d'Igbodja.

2.1. Situation géographique et administrative

La forêt d'Igbodja est située entre 7°40 et 8°21 latitude Nord et 2°19 et 2°45 longitude Est. Cette forêt couvre une superficie d'environ 90 000 ha et constitue une zone tampon entre deux aires classées majeures classées du Bénin que sont la forêt classée de Dogo-Kétou et celle de Ouémé-Boukou (Figure 1). Elle fait frontière avec le Nigeria sur toute sa longueur.

Cette forêt communautaire est située dans la commune de Savè et est sous l'autorité administrative des arrondissements de Bessé et d'Okpara.

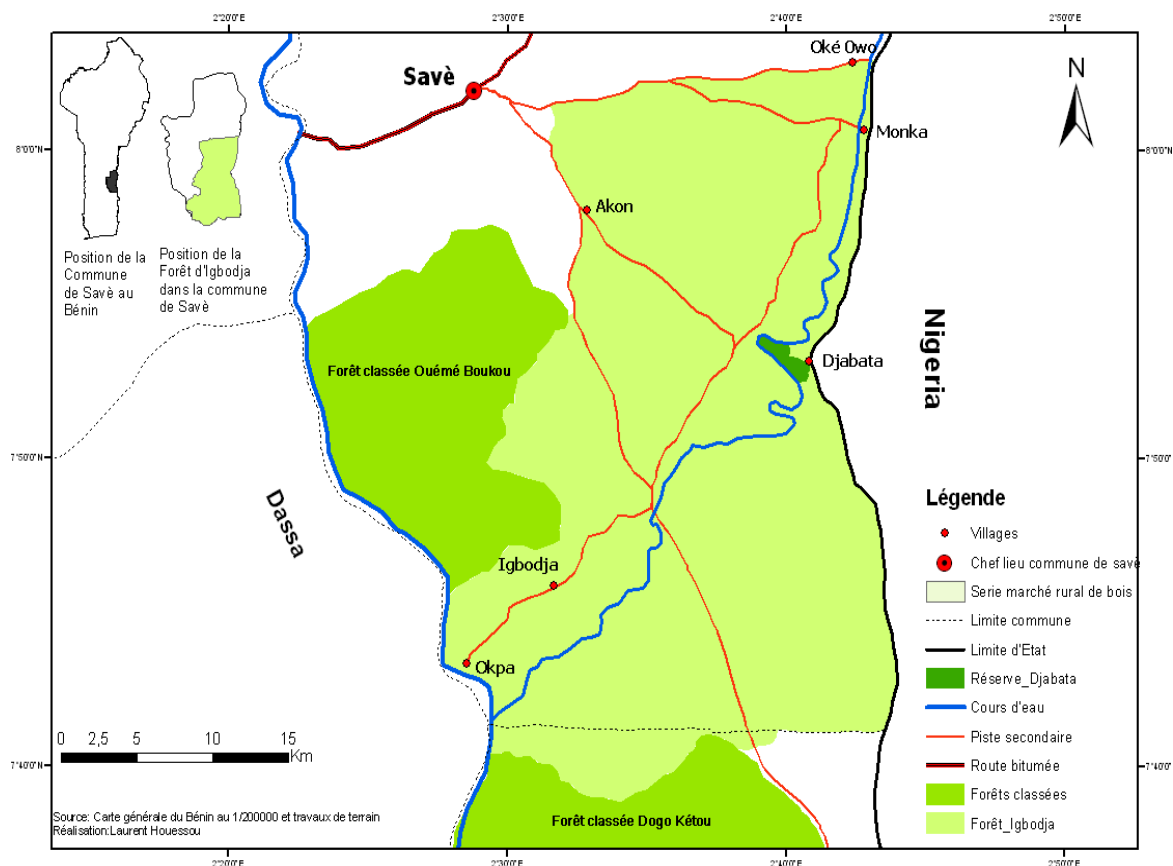


Figure 1 : Situation géographique de la forêt d'Igbodja

2.2. Traits physiques

2.2.1. Géomorphologie, sol et hydrographie

La forêt d'Igbodja est située sur le socle cristallin marqué par une série d'affleurements rocheux comme le montre la photo 1.

Deux types de sols sont couramment rencontrés dans cette forêt : les sols ferrugineux très majoritaires et les sols hydromorphes spécifiques aux milieux humides (cours d'eau et bas-fonds) (Chabi, 2010)



Photo 1: Affleurement rocheux dans le lit du fleuve Okpara à Djabata au premier plan de la photo

Prise de vue : Awo (Août, 2017)

La photo montre un affleurement rocheux ayant retenu de l'eau à la suite de plusieurs pluies.

Le milieu qui abrite la forêt communautaire d'Igbodja appartient au bassin versant d'une série de cours d'eau (rivières et fleuves) dont les plus importants sont l'Ouémé et l'Okpara, deux grands cours d'eau d'importance nationale.

2.2.2. Climat

Le massif forestier d'Igbodja est situé dans une zone de climat de transition entre le climat subéquatorial et le climat tropical. Il y règne donc d'une année à l'autre une expression de ces deux types de climats. Le climat du

type subéquatorial fait bénéficier à la région deux saisons pluvieuses dont une grande et une petite. Mais depuis quelques années en raison des péjorations climatiques, le climat devient uni-modal donc de type tropical, laissant ainsi place à deux saisons bien tranchées (Adam et Boko, 1993) :

- une saison sèche allant généralement de novembre à mi-mars,
- une saison pluvieuse allant de mi-mars à Octobre.

La hauteur moyenne annuelle des pluies varie entre 900 et 1100 mm (ASECNA 2016). La température peut atteindre 27,9°C, avec une humidité relative et une insolation annuelle moyenne de 2305h/ an (ASECNA, 2009).

Diagramme climatique

Selon Franquin (1969), on considère un mois comme humide lorsque son total pluviométrique est supérieur à l'évapotranspiration potentiel ($p > ETP$), et un mois sec, quand son total pluviométrique est inférieur à la moitié de son ETP ($P < \frac{1}{2} ETP$). Un mois est intermédiaire, lorsque son total pluviométrique se situe entre la moitié de l'ETP et l'ETP ($\frac{1}{2} ETP < P < ETP$). Pendant les mois secs (Janvier à mars et novembre à décembre), la végétation doit puiser de l'eau dans ses réserves du sol. Si ces réserves sont insuffisantes ou inaccessibles, la plante ne pourra être alimentée jusqu'à ce que revienne une période humide. La sécheresse a donc des répercussions sur la nature et la densité du couvert végétal, sur l'écoulement superficiel ou souterrain des eaux. Elle intervient aussi dans la morphogenèse du milieu. La figure 2 présente le diagramme climatique du secteur d'étude selon Franquin.

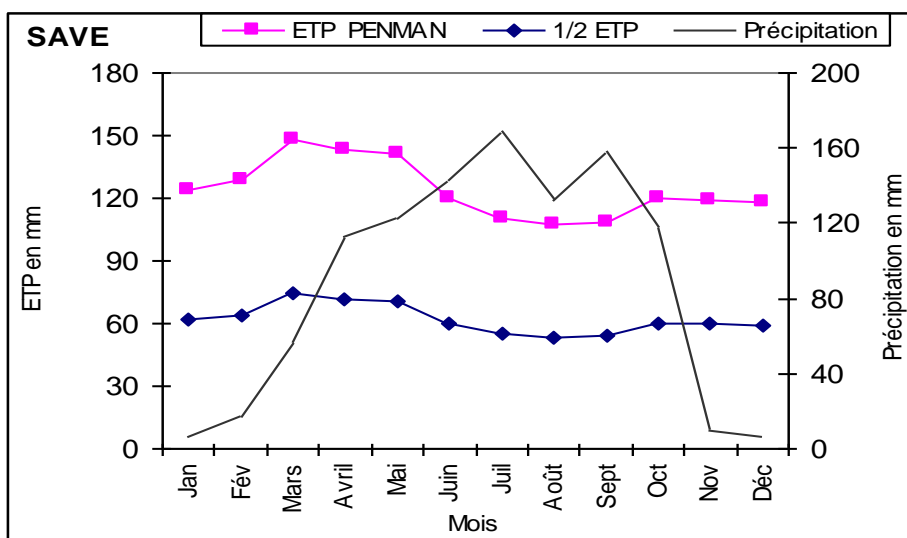


Figure 2 : Diagramme climatique de la commune de Savè de 1978-2016

Source : ASECNA, 2016

La figure 2 présente 4 compartiments : les deux extrêmes constituent les périodes sèches de l'année. Il s'agit des mois de janvier à mi-mars et de mi-octobre à décembre. La période de mi-mars à mi-mai constitue les mois pré humides. Pendant cette période, l'évapotranspiration (ETP) est élevée et avoisine 120 à 150 mm. Les mois humides sont de mi-mai à octobre. Pendant ces mois l'ETP est en dessous de 120mm. Enfin, on a la période post humide qui est comprise entre octobre et novembre. Ainsi les feux de végétation allumée pendant la période sèche, sont particulièrement dévastateurs des forêts. Quant aux périodes pré humides ce sont les populations locales qui dévastent les forêts pour préparer le sol à la culture. Puis vient la Période humide qui, elle est consacrée à la culture proprement dite des champs. La Période post-humide est consacrée aux différentes récoltes dans les champs. Pendant la saison sèche (période sèche) en plus des feux de végétation qui dévastent les forêts, les populations locales qui se livraient aux travaux champêtres sont généralement reconverties dans les travaux de fabrication de charbon de bois, activité la plus dévastatrice de ces forêts communautaires dans la commune.

En somme, la période sèche et la période pré-humide sont les moments pendant lesquelles les activités économiques (surtout la coupe de bois) dévastatrices de

cette forêt communautaire sont accentuées.

2.2.3 Végétation et faune

➤ Végétation

La forêt communautaire d'Igbodja présente plusieurs types de formations végétales que sont : les forêts galeries, les forêts denses sèches (photo 2), les forêts claires et les savanes boisées, les savanes arborées et arbustives et parfois des savanes saxicoles (Djojouhouin, 2001) auxquels s'ajoutent les agro écosystèmes : champs, jachères (photo 3) et plantations. On y rencontre les espèces telles que : *Pterocarpus erinaceus*, *Azelia africana*, *Milicia excelsa*, *Ximenia americana*, *Borassus aethiopum*, *Isobertinia doka*, *Khaya senegalensis*, *Anogneissus leiocarpa*, *Hymenocardia acida* etc.



Photo 2: Forêt dense sèche à Monka



Photo 3: Jachère au sein de la forêt d'Igbodja à Monka

Prise de vues : Awo (Août, 2017)

La photo 2 montre un mélange d'arbres de différentes espèces et hautes de taille. Ces arbres caractérisent la nature de cette forêt. Par contre, au niveau de la photo 3, on observe une jeune jachère avec beaucoup de repousse dans l'espace.

➤ Faune

Le massif abrite une diversité faunique. Presque tous les grands groupes zoologiques du Bénin, se retrouvent dans cette forêt. On y dénombre les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les poissons et crustacées

et les insectes. Les espèces animales telles que : *Varanus niloticus*, *Vanus varan*, *Python seba*, *Xeropsis tropicalis*, *Bufo regaluris*, *Rana occipitalis*, *Haliaeetus vocifer* s'y trouvent.

2.3. Traits humains

2.3.1. Toponymie de la forêt d'Igbodja

Le nom Igbodja qui est ici attribué à la forêt est un vocable Nago qui signifie « Terre de bataille ». Cette appellation remonte vers les années 1800. En effet, c'est en fuyant les razzias des rois d'Abomey qu'un groupe d'hommes venu d'Agonli Houégbo (Zagnanando) allait demander asile auprès du roi de Savè qui les installe près du fleuve Okpara, faisant ainsi d'eux des boucliers humains face aux attaques des guerriers d'Oyo (Nigéria) qui par ailleurs avaient déclaré la guerre aux riverains du cours d'eau Okpara. C'est cet emplacement (actuel village d'Igbodja) qui a généré le nom attribué à cette forêt (Données de terrain). Tout autour de ce site, on retrouve aussi des villages historiques comme :

- Djabata, le plus ancien village et berceau de la royauté de Savè qui signifie « Celui qui ordonne et prends »
- Monka qui veut dire « Ne les espérer pas ici ».

2.3.2. Démographie et infrastructures socio communautaires

La population riveraine totale de la forêt d'Igbodja est estimée à 7. 322 habitants dont 6.119 femmes, répartis en 1.407 ménages, soit 09 personnes en moyenne par ménages (Action plus, 2010). Les groupes ethniques dominants sont les Nago suivi des Mahi, Peulh, Ditamari, Adja, et Fon.

Les religions pratiquées sont l'animisme, le christianisme (catholicisme, christianisme céleste, protestantisme), l'islam et le syncrétisme.

2.3.3 Principales activités

Les activités prédominantes sont les activités du secteur primaire. Il s'agit notamment de l'agriculture de subsistance dont les produits sont le maïs, le haricot, l'igname et le mil auxquels s'ajoutent deux cultures de rentes que sont

le coton et l'anacarde. Dans les bas-fonds, se pratiquent la culture du riz (Action plus, 2010).

La forêt d'Igbodja est devenue une région par excellence de carbonisation, de pâturage et d'exploitation de bois d'œuvre. Ces activités prennent aujourd'hui de l'importance et semble être la première source de revenus des populations locales qui octroient le droit d'usage aux halogènes.

Le petit élevage ici est un élevage de case fait de petits ruminants comme les ovins, les caprins, la volaille. Mais de plus en plus l'activité pastorale se déroule dans la région avec l'arrivée des pasteurs peulhs migrants du Nigéria.

La pêche est traditionnelle et se pratique par quelques autochtones et surtout les immigrants nigériens. Dans les deux principaux cours d'eau, on rencontre les espèces de poissons tels que *Brycinus longipinus*, *Lates niloticus*, *Hemichromis fasciatus*, *Heterobranchus longifilis*, *Malaptererus electricus*, *Mormyrops anguilloides*, *Polyoterus senegalus*, *Schilbe mystus*, etc., (Djojouhouin, 2001).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ce troisième chapitre est consacré aux résultats de l'étude et à la discussion. C'est dans ce chapitre qu'il est aussi discuté, l'opportunité de création de marchés ruraux de bois.

3.1. Principales formes d'utilisations du bois

Plusieurs utilisations sont faites des ressources ligneuses issues de la forêt d'Igbodja. Les principales formes d'utilisation recensées sont présentées à la figure 3.

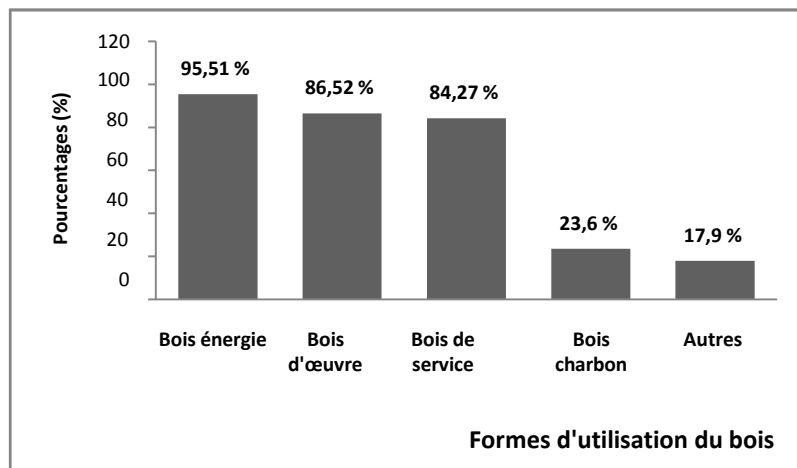


Figure 3 : Proportion des formes d'utilisation de bois dans la forêt d'Igbodja

De cette figure 3, Il est constaté que les ressources ligneuses de la forêt sont plus utilisées comme bois énergie ou bois de chauffe (95,51 %) ; ensuite viennent le bois d'œuvre (86,52 %), le bois de service (84,27 %) et le charbon (23,6 %). D'autres formes d'exploitation (17,9 %) de ces ressources impliquent l'usage des feuilles, des écorces, des racines des espèces ligneuses pour la pharmacopée. Les photos 4, 5 et 6 présentent les formes d'utilisation des ressources de la forêt.



Photo 4: Exploitation bois d'œuvre à Monka



Photo 5: Exploitation de bois de chauffe Monka



Photo 6 : Exploitation de bois charb de charbon Djabata (Clich

PPris **Prise de vues :** Awo, août 2017

En observant ces photos, on constate que les arbres de tout diamètre sont exploités pour le bois énergie. Au niveau du bois d'œuvre, les arbres de grand diamètre sont utilisés, tandis que pour les bois de chauffe et de charbon, ceux de tous les diamètres sont utilisés.

3.2. Principales espèces exploitées comme bois énergie et charbon

Le tableau V présente les espèces utilisées comme bois de chauffe et bois pour la carbonisation. Il ressort de ce tableau qu'il existe une gamme variée d'espèces qui sont exploitées dans la forêt d'Igbodja pour ce qui concerne le bois de chauffe et charbon. Au total 29 espèces réparties dans 13 familles sont utilisées comme bois de feu. Nous distinguons 16 espèces hautement utilisées dont les plus préférées par ordre croissant sont : *Parkia biglobosa*, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus*, *Burkea africana*, *Tectona grandis*, *Khaya senegalensis*, *Terminalia macroptera*. Pour des raisons d'ordre sociologique et suivant les croyances des ménages, certaines espèces sont interdites de servir de bois de feu. Le tableau VI présente quelques unes de ces espèces et les raisons de leur interdiction. Les espèces donnant des fruits consommables telles que *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa* et *Sarcocephalus latifolius* font objet de bois de feu lorsqu'elles meurent naturellement.

Tableau V : Liste des espèces utilisées comme bois de feu dans la forêt

N°	Famille	Genres Espèces	Nom local (Nagot ou yorouba)
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Hémé
2	Anacardiaceae	<i>Lannea kertingi</i>	Akohou
3	Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>	Egui Agbon
4	Caesalpiniaceae	<i>Daniellia oliveria</i>	Ouya
5	Caesalpiniaceae	<i>Piliostigma thonningi</i>	Kpanoumon, Abafé
6	Caesalpiniaceae	<i>Isoberlinia doka</i>	Baabo
7	Celastraceae	<i>Maytenus senegalensis</i>	Fefeya
8	Cesalpiniaceae	<i>Burkea africana</i>	Atchiakpa
9	Cesalpiniaceae	<i>Afzelia africana</i>	Akpaka
10	Chrysobalanaceae	<i>Parinari curatellifolia</i>	Akohokpa
11	Combretaceae	<i>Combretum molle</i>	Bodomi
12	Combretaceae	<i>Terminalia avicennioides</i>	Oudin
13	Combretaceae	<i>Combretum collinum</i>	Bodomi
14	Euphorbiaceae	<i>Hymenocardia acida</i>	Ookpa
15	Euphorbiaceae	<i>Bridelia ferruginea</i>	Owa, Hira
16	Fabaceae	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Aïké
17	Fabaceae	<i>Pericopsis laxiflora</i>	Ichèdon
18	Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>	Aguewo
19	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Afoforo, Oyibo
20	Meliaceae	<i>Pseudocedrela kotschy</i>	Chaguigui
21	Mimosaceae	<i>Acacia auriculiformis</i>	Acacia
22	Mimosaceae	<i>Prosopis africana</i>	Kakagni
23	Mimosaceae	<i>Entada africana</i>	Ougbahesso
24	Moraceae	<i>Ficus sur</i>	Okpoto
25	Rubiaceae	<i>Sarcocephalus latifolia</i>	Igbèssin
26	Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i>	Kikiba
27	Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Emè, Emi
28	Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Tèki
29	Verbenaceae	<i>Vitex doniana</i>	Ogny, Onrila

Source: Travaux de terrain, août 2017

Le tableau permet de comprendre que vingt neuf (29) espèces sont utilisées pour le bois de feu par les populations. Ces espèces sont réparties en 14 familles et les familles les plus représentées sont celles des Cesalpiniaceae (05 espèces), Combretaceae (03 espèces) et Meliaceae (03 espèces).

Dans cette forêt, certaines espèces sont interdites d'usage pour le bois de feu. La liste de ces espèces est présentée dans le tableau VI

Tableau VI : Liste des espèces interdites de bois de feu

N°	Noms des espèces	Raisons d'interdiction
1	<i>Diospyros mespiliformis</i>	Donne la malchance
2	<i>Stereospermum kunthianum</i>	Donne la malchance, la fumée donne les maux de tête
3	<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	Donne les maux de tête
4	<i>Annona senegalensis</i>	Sert dans la cérémonie de veuvage, guérit des morsures de serpent
5	<i>Pericopsis laxiflora</i>	Donne la malchance
6	<i>Strychnos spinosa</i>	Géni, dieu de tonnerre
7	<i>Gardenia ternifolia</i>	Sert dans les cérémonies de dieu de tonnerre
8	<i>Entada africana</i>	Sert dans les cérémonies de dieu de tonnerre
9	<i>Ficus sur</i>	Donne la malchance

Source: Travaux de terrain, août 2017

Ce tableau présente 09 espèces interdits d'usage pour le bois de feu. Elles sont interdites d'usage pour le feu à cause de leur importance dans des cérémonies, leur contribution à la malchance et la création des affections.

3.3. Principales espèces exploitées comme bois d'œuvre et de service

Le tableau VII présente les principales espèces utilisées comme bois d'œuvre ou de service.

Tableau VII : Principales espèces utilisées comme bois d’œuvre ou de service

N°	Famille	Genre et espèces
1	Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>
2	Caesalpiniaceae	<i>Daniella oliveri</i>
3	Cesalpiniaceae	<i>Afzelia africana</i>
4	Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpa</i>
5	Combretaceae	<i>Terminalia macroptera</i>
6	Fabaceae	<i>Pterocarpus erinaceus</i>
7	Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>
8	Mimosaceae	<i>Prosopis africana</i>
9	Moraceae	<i>Milicia excelsa</i>
10	Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>

Source: Travaux de terrain, août 2017

On observe qu’au total 10 espèces appartenant à 8 familles sont utilisées comme bois d’œuvre ou bois de service. A l’analyse, on peut dire que le faible nombre d’espèces enregistrées pour ce qui est de la catégorie bois de service et bois d’œuvre pourrait constituer une forte menace sur ces espèces étant donné que l’exploitation des espèces comme bois d’œuvre est très développée dans la forêt.

3.4. Sources d’énergie domestiques utilisées par les populations de la forêt d’Igbodja

Il existe plusieurs sources d’énergie domestique utilisées par les populations. La figure 4 présente les principales sources d’énergie domestique des populations riveraines de la forêt.

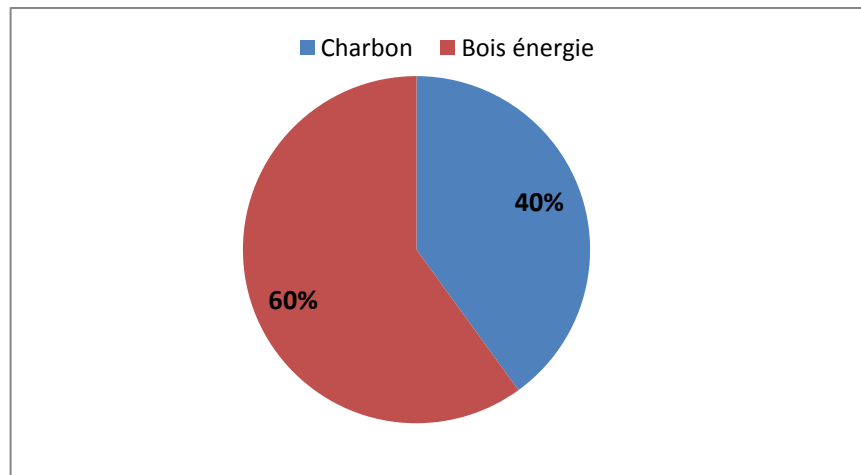


Figure 4: Sources d'énergie domestique utilisée

L'analyse des informations de la figure montre que c'est seulement deux (02) sources d'énergies qui sont utilisées à savoir le bois-énergie regroupant le bois de chauffe (ou bois de feu) et le charbon de bois qui est en fait le produit de la carbonisation. Ces deux sources d'énergie représentent chacune 60 % pour le bois énergie et 40 % pour le charbon de bois. Ainsi des foyers traditionnels constitués de trois (03) à quatre (04) pierres sont souvent déposés devant les maisons pour la cuisson et l'alimentation des repas. Les foyers améliorés sont construits en argile et présente une seule entrée et sont reconnus par leur caractère très économique en matière de consommation de bois de feu et leur rapidité de cuisson.

Les critères de choix des espèces sont de trois grandes catégories :

- Catégorie 1 : c'est la catégorie des personnes qui opèrent le choix des espèces en suivant la qualité calorifique du bois c'est- à-dire l'aptitude du bois à vite prendre feu, à donner de braises qui persiste dans le foyer, à donner moins de fumer et à garder ses aptitudes même pendant la pluie
- Catégorie 2 : c'est celle de ceux qui choisissent les espèces à usages multiples et ne tiennent pas rigueur à la qualité du bois de feu
- Catégorie 3 : Il s'agit de la catégorie des personnes chez qui l'effort physique à

fournir avant de trouver le bois est déterminé dans le choix

Soulignons que l'offre en bois de cette forêt permet de couvrir actuellement la demande locale des populations de cette forêt. Mais la pression actuelle observée sur cette forêt résulte du fait que le bois est objet de commerce pour satisfaire les besoins sans cesse croissant en bois ou charbon des grandes villes. La photo 4 montre un camion déjà chargé de sacs de charbons, prêt à prendre départ pour servir les départements du Zou et de l'Atlantique



Photo 4 : Camion chargé de sacs de charbon en partance pour les centres urbains (Bohicon et Cotonou)

Ce camion est un camion de dix roues qui est entrain d'être chargé à Djabata pour prendre départ. Après ce chargement, le camion ira en direction du sud Bénin pour servir les centres urbains.

3.5. Mode et fréquences d'approvisionnement en bois de feu

Les ménages ruraux s'approvisionnent en combustibles ligneux principalement par ramassage. La récolte consiste à réunir des brindilles et branches épaisses en parcourant une distance plus ou moins grande à travers la brousse. Si l'on tient compte aussi du mode de « prélèvement », on se rend compte que la récolte peut s'effectuer de différentes manières : ramassage par terre du bois mort, ou ramassage par coupe du bois vert. Lors de la quête de bois, qu'un collecteur donné n'utilise qu'une de ces formes de ramassage.

Dans la forêt d'Igbodja, 100 % des ménages enquêtés récoltent (ou ramassage) le bois dans les champs et formation végétale, tandis que 33,71 % des ménages achètent le charbon qu'ils utilisent pendant la saison pluvieuse (moment où les bois sont mouillés et l'accès à la brousse est vraiment difficile) (Fig 5). Ainsi tous les charbons produits dans la forêt d'Igbodja sont convoyés vers les centres villes du Sud-Bénin (Calavi, Cotonou, Porto-Novo, etc) où la demande en charbon de bois est très forte.

La fréquence d'approvisionnement est fonction des réalités socio-économiques de chaque ménage (ethnie, taille du ménage, foyer utilisé, commerçant ou non du bois et les saisons).

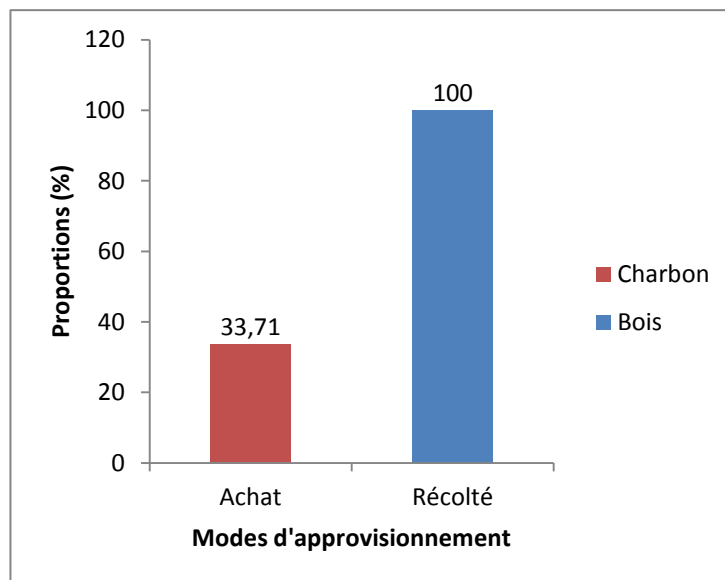


Figure 5: Proportion sur le mode d'approvisionnement en bois de feu

Source: Travaux de terrain, août 2017

3.6. Impression de la population sur la création d'un marché rural de bois (MRB)

L'exploitation et la commercialisation du bois telle que actuellement pratiquée dans la forêt d'Igboda ne répondent à aucune norme. Les ventes et les achats se font par contact, à domicile, au bord des voies sous l'initiative des acteurs. La mise en place de marché rural de bois devra permettre de mieux contrôler le marché et pourrait subir le contrôle officiel des autorités.

La figure 6 présente les impressions des populations sur l'opportunité de création de marché rural de bois dans leur localité.

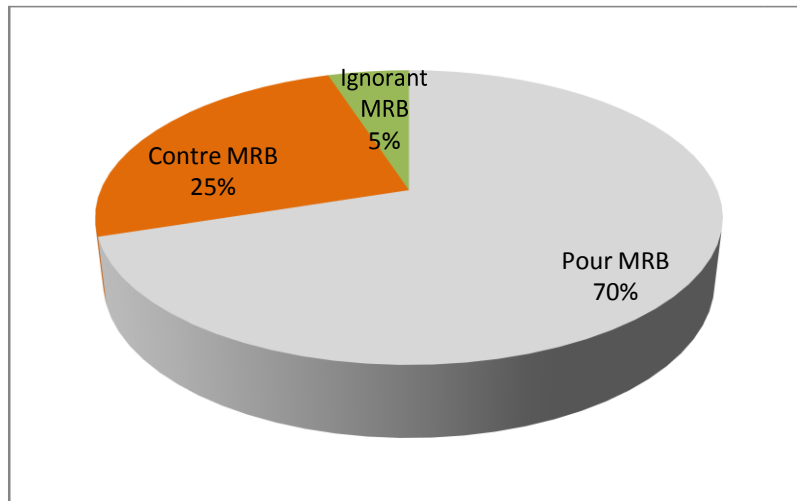


Figure 6: Impression des populations sur le MRB

Cette figure permet de constater que parmi les enquêtés, 70 % des personnes approuvent la mise en place des MRB dans leur localité. Ils estiment que ce MRB fera du bien en ce qui concerne la protection et la sauvegarde des ressources naturelles, le contrôle des exploitants forestiers et aussi à l'amélioration des conditions de vie des populations par la construction des infrastructures éducatives (écoles), sanitaires (hôpitaux) et sociales (centres de loisirs) suite au revenus que générera ce marché. Mais 25% des personnes enquêtées sont contre la mise en place des MRB car pour eux c'est un patrimoine naturel et l'accès doit être libre et gratuit. La raison principale évoquée par ces derniers est que l'Etat ne doit pas gérer leurs ressources. Les 5% restants représentent les ignorants de la situation et ne connaissent pas le rôle, les avantages et inconvénients des MRB et veulent en savoir plus d'avantages sur le MRB avant sa mise en place dans leur localité. Au total une large majorité de la population est acquise à la cause de la création de MRB. Cependant il faudra continuer les actions de sensibilisation sur les avantages et atouts des MRB.

3.7. Cartographie des marchés ruraux de bois

Les figures 7 et 8 présentent respectivement les cartes des marchés ruraux de bois de Djabata et de Monka délimitées de façon participative avec les communautés locales. Différentes formations végétales sont rencontrées dans ces deux marchés. On distingue notamment les forêts galeries ; les forêts claires ; les formations post culturales ou agrosystèmes ; les savanes arborées/arbustives puis les savanes herbeuses. Dans les deux marchés ruraux proposés, les types de formations sont les mêmes.

La superficie totale estimée à partir d'ArcGis 9.2 est de 2845,66 ha pour le marché de Djabata et de 1456,55 ha pour le marché de Monka.

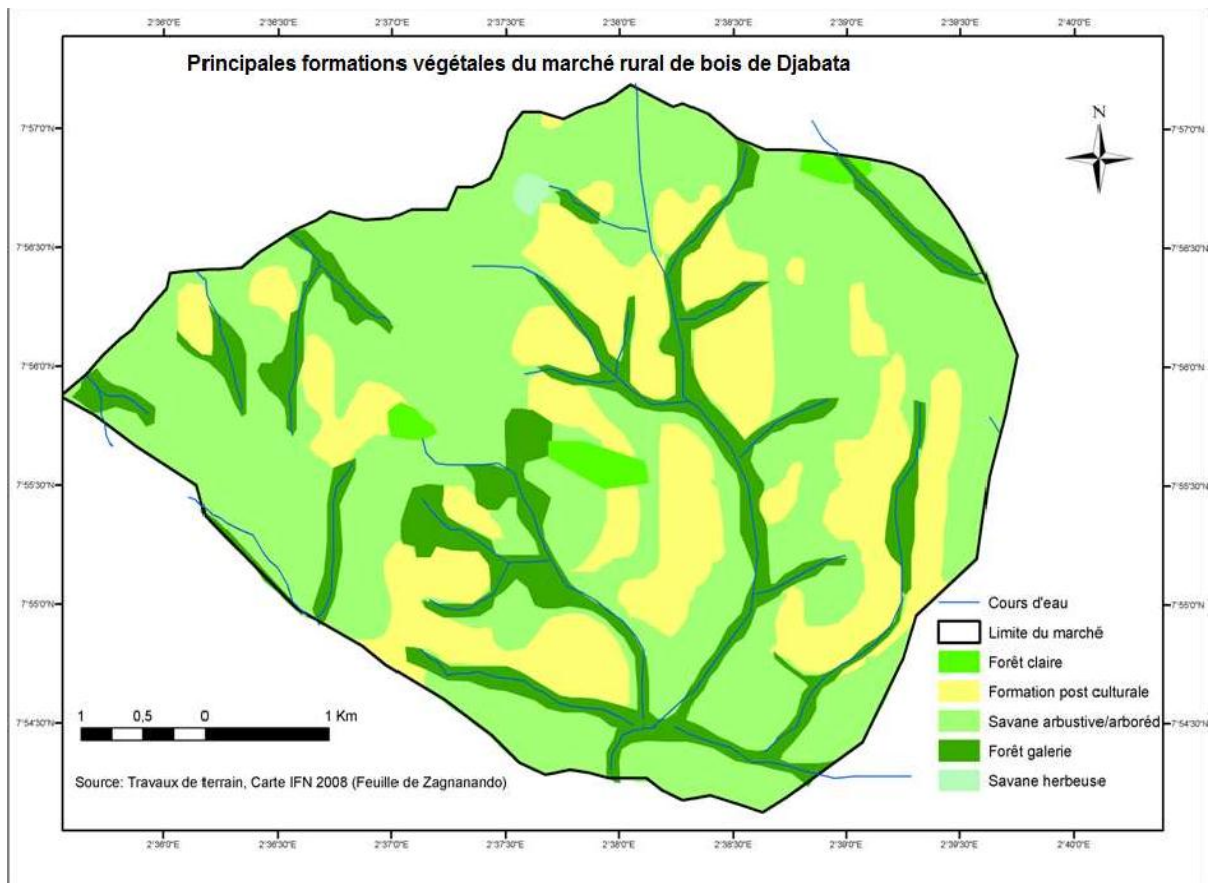


Figure 7 : Carte de marché rural de Djabata

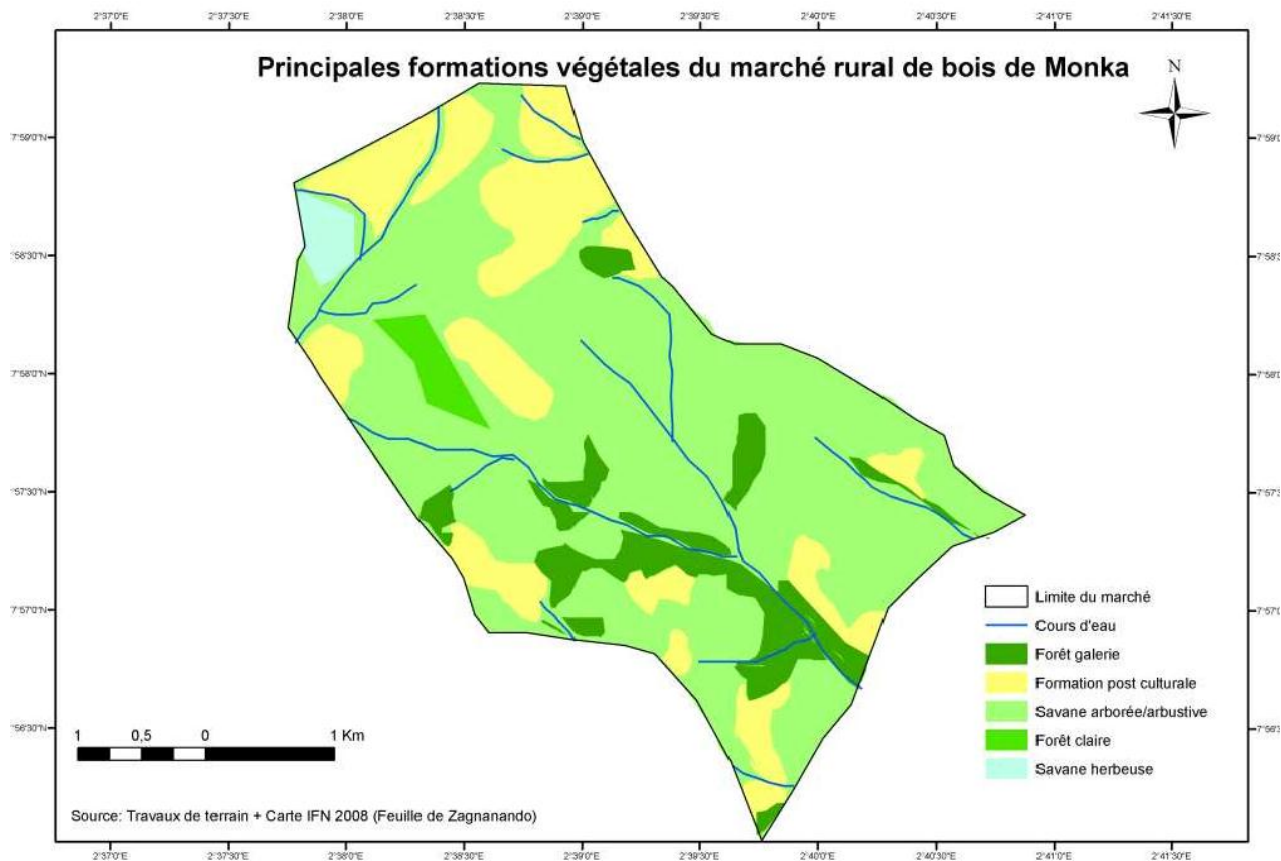


Figure 8: Carte de marché rural de Monka

3.8. Caractéristique floristique et structure diamétrique des principaux types de formation

3.8.1. Caractéristiques floristiques des différentes formations végétales

Au niveau des marchés ruraux de bois de Monka et Djabata, 5 principaux types de formations végétales sont à distinguer. Il s’agit notamment des : forêts galeries, forêts claires et savanes boisées, savanes arborées et arbustives, savane herbeuses et les agrosystèmes.

3.8.1.1. Forêts galeries

Elles ont des largeurs variables de part et d'autre des cours d'eau. Elles se détachent nettement des autres formations qu'elles sillonnent, par leur forme linéaire et leur densité. Au total, 83 espèces réparties en 34 familles ont été recensées dans ces formations. La famille des *Rubiaceae* avec 11 espèces reste

la plus représentative dans ces écosystèmes. Cependant, il faut signaler que ces formations sont dominées par endroits par certaines espèces comme: *Cola laurifolia*, *Pterocarpus santalinoides*, *Cynometra megallophylea*, *Berlinia grandiflora* et *Mitragyna inermis*.

3.8.1.2. Forêts claires et savanes boisées

Elles sont diversement dominées par *Isoberlinia doka*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Anogeissus leiocarpus* ou par *Vitellaria paradoxa*. Leur physionomie est typique d'un peuplement monospécifique avec de nombreuses autres espèces compagnes. On y dénombre 90 espèces réparties en 39 familles dont les plus représentatives sont les *Rubiaceae* (9 espèces), les *Ceasalpiniaceae* (8 espèces), les *Mimosaceae* (8 espèces) et les *Moraceae* (5 espèces).

3.8.1.3. Savanes arborées et arbustives

Ce sont des formations qui se développent sur des sols ferrugineux à texture sableuse ou sablo-argileuse et à faible profondeur. Elles sont en général dominées par les espèces comme *Parinari curatellifolia*, *Pericopsis laxiflora*, *Combretum sp*, *Terminalia sp* et *Hymenocardia acida*.

Au total, 64 espèces réparties en 31 familles ont été recensées. Les familles ayant une richesse spécifique élevée sont les *Combretaceae* (7 espèces) et les *Rubiaceae* (5 espèces). Par endroit ces formations se dressent sur des affleurements rocheux et sont alors dominées par *Detarium microcarpum*, *Burkea africana*, *Pseudocedrella kotchy*, *Terminalia glaucescens* et *Lanea kerstingii*. Lorsqu'elles sont sur des affleurements rocheux, on les appelle savanes arborées et arbustives saxicoles.

3.8.1.4. Savanes herbeuses

Elles représentent des formations végétales qui sont généralement contiguës à la forêt galeries ou situées parfois sur des sols à hydromorphie temporaire. La strate ligneuse est très peu fournie au niveau de ces formations et présentent un

recouvrement arborescente faible. Les espèces les plus rencontrées au niveau de ces formations sont : *Terminalia macroptera*, *Mitragyna inermis*, et parfois *Daniellia oliveri*.

Au total 12 espèces réparties en 5 familles ont été recensées dans ce type de formations. Les familles les plus représentées sont les *Combretaceae* (5 espèces).

3.8.1.5. Agrosystèmes

Au sein des marchés de bois, on distingue des formations issues des perturbations anthropiques comme les champs et jachères. Parfois, on rencontre également des plantations réalisées de main d’homme. L’espèce la plus rencontrée en plantation est le *Tectona grandis*. Ces formations végétales sont relativement bien exploitées pour la collecte des bois de feu par les ménages ruraux du fait de leur proximité des habitations.

Au total 19 espèces réparties en 11 familles ont été recensées au niveau des agrosystèmes.

3.8.2. Structures diamétriques des différentes formations végétales

Les figures 9, 10, 11, 12 et 13 présentent respectivement les structures diamétriques des espèces des forêts galeries, forêts claires/Savanes boisées, des Savanes arborées/arbustives, des savanes herbeuses et agrosystèmes.

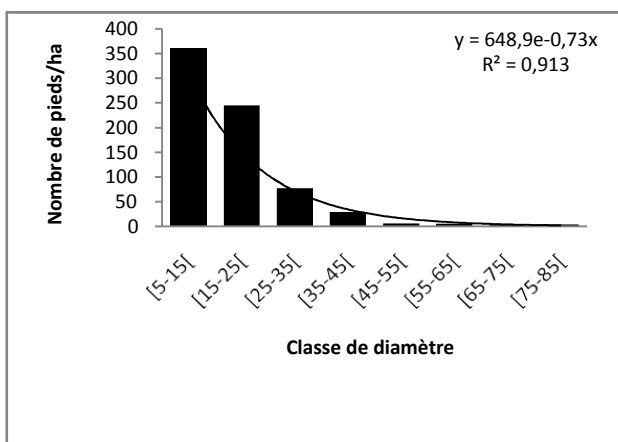


Figure 9: Structure des espèces de forêt galerie

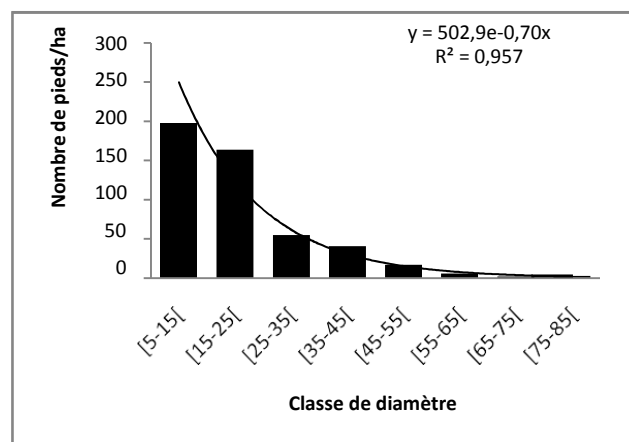


Figure 10 : Structure des espèces Forêt Claire/Savane boisée

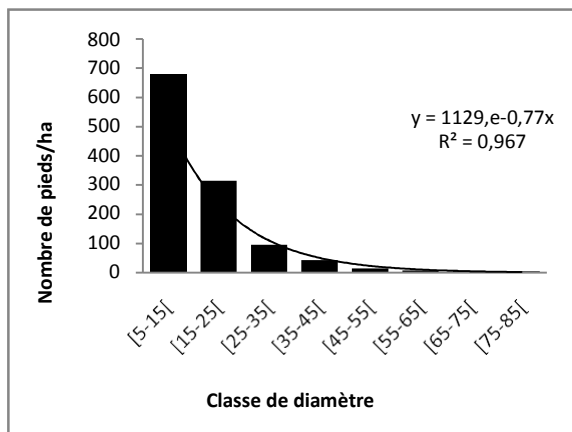


Figure 11: Structure des espèces de savane herbeuse

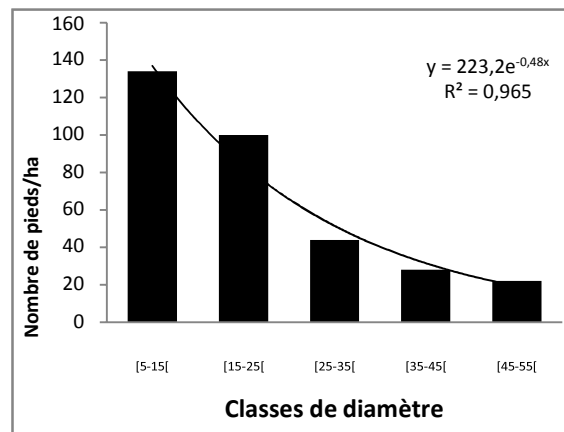


Figure 12: Structure des espèces de savane arborée/arbustive

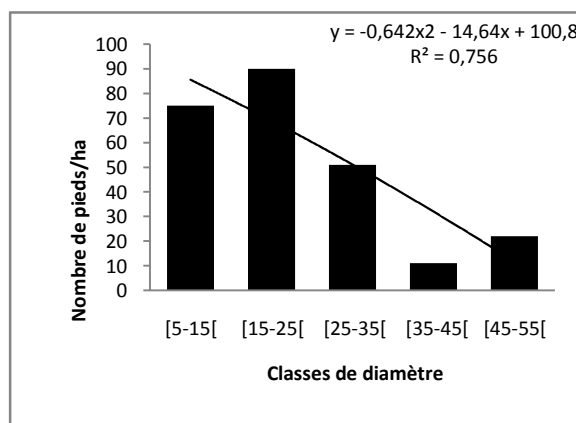


Figure 13 : Structure des espèces Agrosystèmes (Champs/Jachères)

La structure diamétrique du peuplement ligneux des formations végétales montre une décroissance régulière de la fréquence relative des faibles classes de diamètre aux plus fortes. On observe que la structure diamétrique des forêts galeries, des forêts claires/savanes boisées, des savanes arborées/arbustives et des savanes herbeuses s'ajuste le mieux à une fonction exponentielle de type ae^{bx} avec des coefficients de détermination R^2 proche de 1. Cela correspond à un état moins perturbé des groupements végétaux.

Par contre la structure diamétrique au niveau des agrosystèmes (champs/Jachères) s'ajuste à une fonction polynomiale de type $aX^2 + bX + c$.

Cela correspond à un état de très forte anthropisation des groupements végétaux. Ainsi, deux types de tendance de distribution se distinguent :

- une distribution en “J” renversée (Type 1) caractérisée par l'importance des faibles classes de diamètres [5 – 25 cm [et une très faible densité des individus des fortes classes de diamètre. La classe de [5-25 cm [représente en moyenne 70 % des individus alors que la classe de [75 -85 cm [renferme moins de 2 % des individus. Il ressort que la régénération des espèces ligneuses de ces différentes formations est bien pourvue.
- une distribution en cloche (Type 2) est obtenue dans les champs et les jachères et caractérisée par une forte densité d'individu dans les classes moyennes [15-35 cm [et une faible densité dans les deux extrêmes.

3.8.3. Caractéristiques dendrométriques des différentes formations végétales

Le tableau VIII donne les valeurs des diamètres quadratiques moyens, des surfaces terrières et des densités des arbres dans les différentes formations végétales des marchés ruraux de bois de Monka et Djabata.

Tableau VIII : Principales caractéristiques dendrométriques des marchés de bois de Monka et de Djabata

Marché	Caractéristiques dendrométriques	Forêt Galerie	Forêt Claire	Savane Arborée et arbustive	Agrosystèmes (Champ/jachère)
Monka	Densité (Nombre de tiges/ha)	31,20	16	31,75	2,33
	Diamètre de l'arbre de surface terrière moyenne (cm)	21,15	24,11	18,88	12,28
	Surface terrière moyenne (m ² /ha)	12,44	8,11	9,91	0,33
Djabata	Densité (Nombre de tiges/ha)	35,16	27,5	33,07	3,66
	Diamètre de l'arbre de surface terrière moyenne (cm)	20,78	22,18	17,43	17,10
	Surface terrière moyenne (m ² /ha)	12,93	12,92	10,56	3,29

Il ressort de l'analyse de ce tableau que les formations végétales des marchés ruraux de bois de Monka et Djabata ont respectivement une surface terrière moyenne variant entre 0,33 et 12,44 m²/ha et entre 3,29 et 12,93 m²/ha. La densité moyenne des arbres est généralement plus élevée dans les formations de galerie des deux marchés. Cette valeur est de 35,16 au niveau de Djabata et est de 31,20 pour le marché de Monka. Le diamètre de l'arbre de surface terrière moyenne plus élevée dans les formations de forêt claire ou boisées soit 22,18 cm pour le marché de Djabata et 24,11cm pour le marché de Monka

3.9. Calcul des volumes exploitables

Le tableau IX résume le potentiel total en ligneux des marchés ruraux de bois de Monka et de Djabata.

Tableau IX : Calcul des volumes des ligneux des deux marchés

			Forêt Galerie	Forêt Claire	Savane Arborée/arbustive	Agrosystème	Total
Djabata	Superficie des formations (ha)		424,20	37,38	1616,90	767,17	
	Volume moyen de bois total (m ³ /ha)		131,50	133,69	153,03	18,87	
	Quantité totale de bois(m3)		55782,30	4997,45	247437,03	14473,94	
	Volume moyen de bois exploitable (m ³ /ha)		0	95,54	106,36	20,69	
	Quantité de bois exploitable (m3)		0	3571,44	171248,90	15874,21	191422,51
	Superficie des formations (ha)		155,82	27,43	968,63	332,10	
Monka	Volume moyen de bois total (m ³ /ha)		149,47	1,67	751,89	0,00	
	Quantité totale de bois		23289,90	45,72	728307,60	0,00	
	Volume moyen de bois exploitable (m ³ /ha)		0	1,49	74,60	0,00	
	Quantité de bois		0	40,78	72256,25	0	72297,03

Note : Forêt galerie soustraite d'exploitation implique volume exploitable = 0

Il ressort de ce tableau que la quantité de bois exploitable varie d'une formation à une autre. Au niveau de Djabata, elle varie de 0 m³ à 171248,90 m³ et de 0 à 72256,25 m³ au niveau du marché de Monka. Les agrosystèmes sont pauvres en bois exploitables alors que les savanes arborées/arbustives offrent le plus fort potentiel ligneux.

Au total, la quantité de bois exploitable dans le marché de Djabata est de 191422,51 m³ et est de 72297,03 m³ au niveau du marché de Monka

Dans l'hypothèse d'une durée d'exploitation de 20 ans, le quota annuel de bois exploitable est de 9571,12 m³ de bois au niveau du marché de Djabata et 3614,85 m³ au niveau de marché de Monka. Ce qui montre que le potentiel ligneux au niveau de ces deux marchés est appréciable et justifie donc la mise en place de marchés ruraux de bois au niveau de Monka et de Djabata.

3.10. Discussion des résultats

3.10.1. Analyse du degré de pression sur les espèces de bois de feu

Les résultats concernant les espèces utilisées comme bois de feu, sont conformes à ceux trouvés par Tchibozo (2007). Cependant *Daniella Oliveri* a été substituée à *Vitellaria paradoxa*, la justification se trouverait dans la différence des réalités socioculturelles des populations. La fréquence d'approvisionnement en bois énergie en saison sèche est plus élevée pour diverses raisons : la récolte est moins pénible et présente moins de risques (morsure de serpent due aux herbes hautes, moins d'herbes rendant l'accès aux formations végétales faciles, distance à parcourir réduite car les bois verts sont coupés et séchés) ; inexistence d'activités champêtres. Pour la saison sèche les fréquences de récolte du bois augmentent avec la taille des ménages vendant le charbon car ils se consacrent entièrement à l'activité du commerce du bois énergie.

La pression du couvert végétal est due au fort taux d'adoption des sources d'énergies (bois énergie 60 % et charbon 40 %). Par contre Tchibozo (2007) met en exergue les types de foyer pour caractériser la pression sur le couvert végétal. Dossou *et al.* (2007) abondent ainsi dans le même sens et démontrent que le foyer amélioré est 30 % plus efficace que le foyer traditionnel. Or dans la forêt d'Igbodja, tous les ménages utilisent en grande majorité les foyers traditionnels. D'après le Directeur du Centre International de Recherche Forestière (CIFOR), "les agriculteurs et les populations locales sont aujourd'hui propriétaires ou disposent de droits d'usage à long terme sur environ un cinquième des forêts dans les pays en développement, mais en contrôlent bien plus de manière

informelle " (spore n° 126). Ce constat est le même pour la population d'Igbodja. Ainsi la quasi-totalité de la superficie classée dans le Nord du pays comme savane boisée à pratiquement disparu et, dans le même temps, la superficie de la savane arborée a diminué de 80 % environ (Djodjouwin, 1991). Ainsi dans la forêt d'Igbodja les formes d'utilisations réparties comme suit : le bois d'œuvre (86,52 %), bois de service (84,27 %), bois énergie (95,51 %) puis le charbon de bois (23,66 %) et aussi le choix des espèces préférentielles confirment le fort degré de pression du couvert végétal. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle plusieurs usages sont faits des espèces végétales au niveau de la forêt communautaire d'Igbodja et varient selon le sexe, l'âge et les groupes ethniques est vérifiée.

3.10.2. Structure en classe de diamètre

Les individus de petit diamètre rencontrés lors de nos inventaires étaient soit des jeunes pousses, soit des arbustes et sont nombreux dans toutes les formations végétales rencontrés, et aussi dans les champs et jeunes jachères. Selon les travaux menés par Sokpon, (1995) dans la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin, seules les forêts primaires et secondaires ont une distribution dans toutes les classes de diamètre, le nombre d'individus diminuant avec l'augmentation du diamètre. Les structures en classe de diamètres (J renversé) telles que observées pour les formations végétales (sauf les agrosystèmes) de la forêt d'Igbodja témoignent de la bonne régénération des espèces ligneuses. De manière générale, le plus grand nombre de pieds est rencontré en savane arborée/arbustives et en forêt galerie tandis que le nombre le plus faible est obtenu dans les champs/jachères. En effet, les arbres rencontrés dans les champs ont été laissés sur pied lors du défrichage en raison de leurs propriétés bénéfiques telles que l'ombrage qu'ils fournissent, les fruits que certains produisent. On parle d'arbres à usages multiples. Les jachères découlent pour la plupart des champs, ces derniers étant pauvres ou dépourvus en arbres et

arbustes.

3.10.3. Effets de l'exploitation du bois de feu sur la biodiversité

Dans le domaine de l'écologie, l'expression « bois mort » désigne l'arbre mort debout (volis) ou couchée (chablis), ou toute partie morte d'un arbre (branche morte sur arbre blessée, sénescence ou sur âgées et n'importe quel morceau de bois, dont branches et branchettes tombées au sol ou dans l'eau). Au niveau de la forêt d'Igbodja, les bois morts sont objet de bois de combustible. Et pour satisfaire aux besoins accrus en bois énergie autres les bois morts naturellement, les riverains provoquent la mort des bois par les techniques de récoltes basée sur la coupe de bois verts. Cette pratique très destructive, compromet dangereusement la régénération et par conséquent va à l'encontre de la durabilité des ressources naturelles. Par ailleurs les bois mort constituent une niche écologique abritant une grande part de biodiversité forestière et assimilée. Ils sont impliqués dans le cycle de stockage du carbone, dans les cycles des éléments nutritifs et dans la bonne régénération naturelle forestière. Par conséquent le bois mort fait partie des indicateurs de qualité de la gestion forestière durable. Outre les valeurs structurales et d'abris (gibiers, fourmis,...), le bois mort possède des valeurs de substrat pour les épiphytes (mousse, lichen,...) et source de nourriture pour une large communauté saproxylique en grande partie composée d'espèces menacées et localement disparues (Tchibozo, 2007). Oter alors les bois morts des formations végétales (pour le valoriser en chauffage) pourrait représenter une menace directe pour la survie de près de 30 % des espèces de ces formations (Amous, 2000). Les espèces (animales, fongiques et végétales) inféodées à la présence de bois mort comptent parmi les plus menacées notamment les invertébrés (Tchibozo, 2007). Dans les stratégies de mises en œuvre des marchés de bois, une grande importance doit être donc accordée au bois mort. On doit veiller à ne pas ramasser systématiquement le bois mort sur pied au niveau des formations végétales car, ils entretiennent la

diversité de la microfaune.

3.10.4. Potentiel ligneux des marchés de bois

Les surfaces terrières moyennes varient de 3,28 à 12,92 m²/ha au niveau de Djabata et de 0,33 à 12,44 m²/ha au niveau de Monka. Ces valeurs se situent dans les mêmes ordres de grandeur trouvées par Sinsin et Tente (2002) dans les formations arborescentes du secteur Perma-Toucoutouna. Par contre, dans la zone cynégétique de Djona appartenant au domaine soudanien septentrional, Siddikou (1998) trouve des valeurs comprises entre 5,89 et 33,69 m²/ha. Ces différences observées montrent clairement l'état de dégradation des formations végétales étudiées. Le volume total de bois exploitable varie de 0 à 171248,90 m³ au niveau de Djabata et de 0 à 72256,25 m³ à Monka. Les champs/jachères présentent les plus faibles volumes mais sont généralement exploités par les ménages pour la recherche de bois de feu surtout au cours de la période pluvieuse.

Dans la réserve communautaire de Fita-Agbado, (PBF II, 2009) estime à 11902,3195 m³ avec un prélèvement annuel de 5 %. Le volume bois calculé aussi bien à Djabata qu'à Monka est largement au-delà de celui de Fita-Agbado et justifie bien la mise en place de marché ruraux de bois.

Aux regards de tous les résultats obtenus dans l'étude, la création de marchés ruraux de bois est opportune et pourra réellement corriger la gestion incontrôlée de la forêt communautaire d'Igbodja. Mieux, avec cette planification forestière, le reboisement se fera en permanence avec des espèces typiques et même l'introduction d'autres espèces à croissance rapide et bien recherchées.

Conclusion et suggestions

L'exploitation du bois de feu ou bois énergie tend à se généraliser augmentant le rythme de prélèvement des ressources forestières. La pression sur les ressources forestières est de plus en plus croissante compte tenu de l'accroissement démographique. Les ressources ligneuses des marchés ruraux de bois de la forêt d'Igbodja sont le bois de feu, le bois de charbon, le bois d'œuvre ou bois de service. Au niveau des marchés ruraux de bois de Monka et Djabata, 5 principaux types de formations végétales ont été identifiés : Il s'agit notamment des forêts galeries, des forêts claires et savanes boisées, des savanes arborées et arbustives, des savanes herbeuses et les agrosystèmes.

Le marché rural de Djabata à une superficie de l'ordre de 2850 ha donne près de 200m³ de bois exploitable et celui de Monka avec une superficie d'environ 1500ha fournit 72300m³ de bois exploitable.

Les risques de disparition de certaines essences ligneuses ont été soulignés.

Dès lors pour corriger le disfonctionnement d'ores et déjà noté sur l'évolution de l'écosystème, le contrôle de l'exploitation à la base s'avère indispensable. Ceci justifie la mise en place du MRB autour des massifs forestiers. Le MRB doit être géré par une structure locale de gestion (SLG) et permettra de mieux contrôler le prélèvement indiqués par les eaux et forêts.

Le MRB intervient donc comme un instrument qui aiderait les communes dans la gouvernance environnementale car il permettra de canaliser le commerce de bois et par suite améliorer les conditions de vie des populations locales.

En dehors des MRB évoqués, les mesures suivantes sont suggérées pour une meilleure gestion de la forêt d'étude :

- Des actions démonstratives de bonnes pratiques dans les localités de forte production de charbon ; il s'agira d'une série formation stratégique et technique en direction des charbonniers afin de les outiller pour une meilleure conduite du processus de carbonisation et réduire les pertes de

tout ordre et augmenter les rendements de production

- Des séances de vulgarisation en vue de susciter l'adoption des techniques performantes
- Exiger des charbonniers la mise en place des plantations d'essences aux caractéristiques adéquates pour la production du charbon de bois.
- De former les comités dirigeants des marchés de bois à la tenue de compte et à l'exploitation rationnelle du bois,
- De mettre en place un système de reboisement ou de régénération assistée des peuplements des parcelles mise en place dans le cadre du MRB au niveau de Monka et Djabata.
- De veiller à l'application stricte des clauses du plan d'exploitation et d'aménagement proposer.

Bibliographie

Adam K. S.; Boko M., 1993. Le Bénin. SODINIAS / EDICEF. 93 p.

Action Plus, 2010. Plan d'aménagement et de conservation participatif de la forêt d'Igbodja. 55 pages

Adomou, A.C. 2005. Vegetation patterns and environmental gradients in Benin: implications for biogeography and conservation. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, ISBN 90-8504-308-5. 136 pages.

Akoegninou A., van der burg W. J. & van der maesen L. J. G., 2006. Flore Analytique du Bénin. Wageningen University Papers 06.2. 1034 p.

Amous S., 2000. Review of wood energy reports from ACP African countries. EC-FAO Partnership programme working document. Rome

Assouni J., 2009 Impacts socio économiques et environnementaux de l'exploitation du bois dans la commune de Tchaourou. Mémoire de DEA, UAC. 97p

Barbalata J. C. 1999. Analyse diachronique de la dynamique des milieux naturels par télédétection satellitaire. 6p.

Braun Blanquet J., 1932. Plant sociology – The study of plant communities – translated revised and edited by Fuller G.D& Conard H. S. 439 p.

CENATEL. 2007. Inventaire Forestier National : Traitement et analyse des données Landsat 7 ETM+. Maps Geosystem GmbH, DFS, 20 p.

Chabi R. B. K., 2011. Produits Forestiers Non Ligneux végétaux prélevés dans la forêt communautaire d'Igbodja : Biodiversité et formes d'utilisation. Mémoire de Maîtrise en Géographie. UAC, 87 p.

Des Jardins, J. R., 1995. Éthique de l'environnement : Une introduction à la philosophie environnementale, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.

Djodjouwin, 1991. Inventaire des plantations de 1988. Projet de restauration des ressources forestières dans la région de Bassila, Bénin. Rapport d'étude, 106p

Djohossou P., 2000. Rapport national sur le secteur forestier au Bénin, Annexe VIII in Actes De L'atelier sous-Régional pour Sous Région Ecowas sur la collecte et analyse des données forestières/ proceedings of sub régional workshop on forestry statistics and outlook study for Africa/Faso, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 13-18 Décembre 1999, Programme de partenariat CE-FAO-EC-FAO partnership programme.

Dossou B., 1992. Problématique et politique du bois-énergie au Bénin. Thèse de Doctorat, Univ. Lawal-Québec.375p.

Dossou B.; Akossou M. et Dossou M.R., 2007. Rapport sur les techniques de production du bois énergie. 105p

Escadafal R., 2007. Les bases de la surveillance de la désertification par satellites.

Sécheresse, 18 (4) : 263-270.

FAO, 1994. Participation et risque d'exclusion. Réflexion à partir de quelques exemples sahéliens. 86p

FAO, 2011. Situation des forêts dans le monde 176 p

Franquin P., 1969. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Saison pluvieuse et saison humide. Applications. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*(9) : 65-95.

Ganoczy, A., 1995. Dieu, l'homme et la nature : Théologie, mystique et sciences de la nature

Gomgnimbou P.K.A., Savadogo W.P., Nianogo J. A. & Millogo-Rasolodimby J., 2010. Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la cotonculture dans la province de la Kompienga (Burkina-Faso). *Sciences & Nature*, **7**, 165-175.

Hountondji H.Y-C., 2008. Dynamique environnementale en zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest: Analyse des modifications et évaluation de la dégradation du couvert végétal. Thèse de doctorat. Université de Liège, Belgique, 131 p.

Idjigberou E., 2006. Impacts de la production de charbon de bois sur la diversité floristique et la structure des formations végétales au centre et au Nord du Bénin. Thèse d'Ing. Agronome FA/Parakou

IFN, 2009. Rapport sur les techniques de production de bois de feu, version finale. 105 pages

INSAE, 2016. Effectifs de la population des villages et quartiers de ville du Bénin.(RGPH-4),85p

Larrère, C., 2009. La justice environnementale, *Multitudes*, 2009/1 n° 36, 156-162.

Huybens, N., 2010. La forêt boréale, l'éco-conseil et la pensée complexe. Comprendre les humains et leurs natures pour agir dans la complexité. Saarbrücken, Éditions universitaires européennes.

Lougbegnon T., et Houessou L., 2010. Inventaire sommaire de la biodiversité dans la forêt d'Igbodja, rapport d'étude, Action Plus.22 pages

Arouna O., 2012. Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : Implication pour un aménagement du territoire. Thèse de Doctorat unique, EDP/FLASH/UAC, 246 p.

PBF-Bénin., 1999. Projet de gestion des combustibles ligneux (Mission préparatoire) DFRN/MDR, Cotonou, Bénin, 131 pages.

PBFII 2009. Recensement des exploitations agricoles et des exploitants des ressources naturelles des forêts de Zouzoukan, Fita- Agbado et Nonsinan- son, 44p

Samba, B et Bio Mama, 2005. La consommation du bois du bois de feu et charbon de bois dans les communes d'intervention du ProcGRN. Rapport d'étude. 105Pages.

Siddikou M., 1998. Diversité biologique dans la zone cynégétique de la Djona et évaluation de la gestion communautaire de la faune par les populations locales et le service forestier. Thèse d'Ingénieur Agronome. FSA/UNB Abomey-Calavi, Bénin. 136p + annexes.

Sinsin B., Tenté B., 2002. Diversité et structure des formations arborescentes du secteur Perma-Toucountouna dans la chaîne de l'Atacora (Bénin). In Etude flor. Vég. Burkina Faso 6, 31-42p.

Sokpon N., 1995. Recherche écologique dans la forêt dense semi- décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin : Groupement Végétaux, Structure, régénération naturelle et chute de la litière. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 350p.

Sounon bouko B., Sinsin B. & Goura Soulé B., 2007. Effets de la dynamique d'occupation du sol sur la structure et la diversité floristique des forêts claires et savanes au Bénin. *Tropicultura*, **25** (4): 221-227.

Tchiboza R., 2007. Problématique de l'exploitation ce bois de feu : Aspects biologique et socio-économiques sur l'axe Tanguiéta-Porga. Mémoire de DEA. FSA/UAC 57p.

Tchiwanou M., 2003. Impact de l'exploitation illégale du bois énergie sur la dégradation des ressources naturelles et l'aggravation de la pauvreté rural au Bénin. In conférence ministérielles sur l'application des lois forestières et l'amélioration de la gouvernance dans le secteur forestier en Afrique. Yaoundé du 13-16 octobre 2003.

Vodounou J. B., 2002. Caractérisation semi-détaillée des Bas-fonds dans la sous-préfecture de Ouèssè. Mémoire de maîtrise, UNB/FLASH, 101p.

Liste des tableaux

Tableau I : Echantonnage de l'enquête	25
Tableau II : Répartition des placeaux par strate de végétation	26
Tableau III: Tarif de cubage de quelques espèces forestières au Bénin (IFN, 2009et de PAMF, 2007).....	30
Tableau IV : Espèces ligneuses menacées et catégorie de menace.....	31
Tableau V : Liste des espèces utilisées comme bois de feu dans la forêt	42
Tableau VI : Liste des espèces interdites de bois de feu	43
Tableau VII : Principales espèces utilisées comme bois d'œuvre ou de service	44
Tableau VIII : Principales caractéristiques dendrométriques des marchés de bois de Monka et de Djabata.....	55
Tableau IX : Calcul des volumes des ligneux des deux marchés.....	56

Liste des figures

Figure 3 : Situation géographique de la forêt d'Igbodja.....	39
Figure 4 : Diagramme climatique de la commune de Savè de 1978-2016.....	41
Figure 3 : Proportion des formes d'utilisation de bois dans la forêt d'Igbodja.....	50
Figure 4 : Sources d'énergie domestique utilisée.....	55
Figure 5 : Proportion sur le mode d'approvisionnement en bois de feu.....	57
Figure 6 : Impression des populations sur le MRB.....	58
Figure 7 : Carte de marché rural de Djabata.....	59
Figure 8 : Carte de marché rural de Monka.....	60
Figure 9 : Structure des espèces de forêt galerie.....	63
Figure 10 : Structure des espèces Forêt Claire/Savane boisée	63
Figure 11 : Structure des espèces de savane herbeuse.....	63
Figure 12 : Structure des espèces de savane arborée/arbustive.....	63
Figure 13 : Structure des espèces Agrosystèmes (Champs/Jachères)	63

Liste des photos

Photo 1: Affleurement rocheux dans le lit du fleuve Okpara à Djabata au premier plan de la photo	38
Photo 2: Forêt dense sèche à Monka	40
Photo 3: Jachère au sein de la forêt d'Igbodja à Monka.....	40
Photo 4: Exploitation bois d'œuvre.....	50
Photo 5: Exploitation de bois de chauffe.....	50
Photo 6: Exploitation de bois charbon de bois.....	50
Photo 7: Camion chargé de sac de charbon en partance pour Cotonou	56

ANNEXES

Annexe 1: Fiche d'inventaire floristique

	Numéro de relevé (code de plateau)	
	Type de formation	
	Coordonnées GPS	
	Type de sol	
	Condition topographique	
	Lieu de relevé	
	Date de relevé	
N	Espèces relevées (strate arbustive) (1-5m)	Abondance
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
1		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
2		
3		
3		
3		
3		
3		

Fiche N°/___/Date
 Enquêteur/_____/Interprète:/_____

d'enquête/___/___/___/

1- Identification de l'enquêté

Nom de		Réponses
Age		
Sexe	1 masculin, 2 féminin	
Origin ethnique/ e sous		
Région d'origine	1 Autochtone, 2	
Activités principales	1 agriculteur, 2 chasseur, 3 charbonnier, 4 commerçant,	
Activités secondaires	1 agriculteur, 2 chasseur, 4 3 charbonniers, commerçant,	
Statut matrimonial	1 célibat 2 m 3 aire, ari é,	
Taille du ménage	Nombre de femmes=	Nombre

2- Forme d'utilisation du bois

Quelle utilisation faites-vous du bois récolté ?

Forme d'utilisation	Ordre d'importance (1, 2, 3)		
Bois énergie	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Bois	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Bois de	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Bois	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
autres	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

3- Source d'énergie utilisée

Quelles sont les sources d'énergie utilisez- vous pour la cuisine ?

Bois
 Autres

Charbon

Gaz

Quel est le mode d'approvisionnement ?

Achat

Récolte

Autres

Si achat, combien coûte le bois ?

Source	Quantité	Prix (FCFA)
Bois		
Charbon		
Gaz		

4- Quelles sont les espèces d'arbres préférées en matière de bois énergie (classer par ordre d'importance)

Espèces	R	Espèces	R

5- Quelles sont les espèces préférées pour la carbonisation

Espèces	R	Espèces	Ra

6- Quelles sont les espèces préférées pour le bois d'œuvre

Espèces	R	Espèces	Ra

7- Lieu de récolte du bois ?

Où récoltez-vous le bois énergie ?	A côté dans les champs <input type="checkbox"/> Loin dans la
Où récoltez-vous le bois d'œuvre ?	A côté dans les champs <input type="checkbox"/> Loin dans la
Où récoltez-vous le bois carbone ?	A côté dans les champs <input type="checkbox"/> Loin dans la
Où récoltez-vous le bois de service	A côté dans les champs <input type="checkbox"/> Loin dans la

8- Commercialisation du bois ?

Quels sont les acteurs qui s'occupent de production de charbon/bois d'œuvre/ (groupe ethnique, sexe, etc.) ?

.....
.....
.....
.....

Qui sont les acteurs qui s'occupent de la commercialisation (groupe ethnique, sexe, etc.) ?

.....
.....
.....
.....

9- Que pensez-vous de la mise en place d'un marché rural de bois ?

.....
.....
.....
.....

10- Y a-t-il des contrats avec les fabricants de Charbon non autochtones ?

.....
.....
.....
.....

11- Que pensez-vous à long terme de l'avenir de votre forêt ?

.....
.....

Table des matières

Dédicace	1
Sommaire	2
Remerciements	3
Sigles et Acronymes :	4
Résumé	5
Abstract	5
Introduction	6
CHAPIRE I : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE	8
1.1 Cadre théorique de l'étude	8
1.1.1 Problématique.....	8
1.1.2. Objectifs de l'étude	11
1.1.2.1. Objectif Global.....	11
1.1.2.2. Objectifs spécifiques.	11
1.1.2.3. Hypothèses	11
1.2. Etats de connaissances	12
1.2.1. Facteurs de dynamique des forêts	12
1.2.2. Importance de l'éthique pour la gestion durable de l'environnement.....	12
1. 2.3. Notion sur les Marchés Ruraux de Bois (MRB) et procédures de création	13
1. 2.3.1. Typologie des marchés ruraux de bois	14
1. 2.3. 2. Principales étapes et dispositions à prendre en vue de la création des MRB	15
1.3. Approche méthodologique	23
1.3.1. Pré-enquête.....	23
1.3.2. Matériels et outils	23
1.3.3. Méthodes de collecte des données	24
1.3.3.1. Enquêtes socio-économiques	24
1.3.3.2. Inventaire floristique et forestier des marchés ruraux de bois.....	25
1.3.3.3. Données cartographiques : délimitation des limites des marchés	27
1.3.4. Traitement des données.	27
1.3.4.1. Analyse des données d'enquêtes socio-économiques	27
1.3.4.1. Traitement des données cartographiques	28
1.3.4.2. Analyse des données d'inventaire floristique et forestier.....	28
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA FORÊT COMMUNAUTAIRE D'IGBODJA 33	
2.1. Situation géographique et administrative	33
2.2. Traits physiques.....	34
2.2.1. Géomorphologie, sol et hydrographie	34
2.2.2. Climat	34
2.2.3 Végétation et faune.....	37
2.3. Traits humains	38
2.3.1. Toponymie de la forêt d'Igbodja.....	38
2.3.2. Démographie et infrastructures socio communautaires	38
2.3.3 Principales activités.....	38
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	40

3.1. Principales formes d'utilisations du bois	40
3.2. Principales espèces exploitées comme bois énergie et charbon.....	41
3.3. Principales espèces exploitées comme bois d'œuvre et de service.....	43
3.4. Sources d'énergie domestiques utilisées par les populations de la forêt d'Igbodja	44
3.5. Mode et fréquences d'approvisionnement en bois de feu	46
3.6. Impression de la population sur la création d'un marché rural de bois (MRB).....	47
3.7. Cartographie des marchés ruraux de bois.....	49
3.8. Caractéristique floristique et structure diamétrique des principaux types de formation...	50
3.8.1. Caractéristiques floristiques des différentes formations végétales.....	50
3.8.1.1. Forêts galeries	50
3.8.1.2. Forêts claires et savanes boisées	51
3.8.1.3. Savanes arborées et arbustives	51
3.8.1.4. Savanes herbeuses	51
3.8.1.5. Agrosystèmes	52
3.8.2. Structures diamétriques des différentes formations végétales.....	52
3.8.3. Caractéristiques dendrométriques des différentes formations végétales.....	54
3.9. Calcul des volumes exploitables	56
3.10. Discussion des résultats.....	57
3.10.1. Analyse du degré de pression sur les espèces de bois de feu	57
3.10.2. Structure en classe de diamètre	58
3.10.3. Impact de l'exploitation du bois de feu sur la biodiversité	59
3.10.4. Potentiel ligneux des marchés de bois.....	60
Conclusion et suggestions	61
References bibliographiques	63
Liste des tableaux	66
Liste des figures.....	66
Liste des photos	66
Annexes.....	78