

Caractérisation de la Dynamique Actuelle des Formations Végétales du Forêt Classe de Penessoulou (Commune de Bassila, Nord Benin)

Mamadou SALIFOU ADAME¹, Brice Agossou Hugues TENTE¹, Moussa GBIBIGAYE²

Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE) BP 677 *Abomey-Calavi* ;

Laboratoire de la Géographie Rurale et Expertise Agricole (LaGREA) *Abomey-Calavi* ;



Résumé – La dégradation des écosystèmes forestiers est un phénomène très récurrent au Bénin ces dernières décennies. La présente étude s’est focalisée sur l’identification des causes de la dégradation, les stratégies de conservation et de gestion durable des espèces végétales de la forêt classée de Pénessoulou.

Elle a associé à l’approche de la dynamique des formations végétales naturelles basée sur des techniques de la Télédétection et des Systèmes d’Informations Géographiques à partir des images Landsat TM de 1998 et OLI 2014 de ces dix dernières années, un inventaire phytosociologique réalisé à travers 51 relevés dans des placeaux de 30 m de côté et une enquête socio-économique sur les facteurs explicatifs des changements observés. La classification supervisée de ces images a été faite avec Envi.5.0. Après le contrôle terrain, la correction manuelle des images traitées a été faite puis leur vectorisation avant la cartographie avec ArcGIS 10.1.

Il ressort des différents traitements, la détermination de six classes d’occupation du sol caractérisées par la transformation de 92,67 ha de forêt galerie en plantations ; de 10,24 ha de forêt dense semi-décidue en forêt claire ; 75,03 ha de forêt claire en forêt dense semi-décidue, en savanes arborées et arbustives et en champs et jachères, 822,71 ha et 93,42 ha de savanes arborées et arbustives ont respectivement été transformés en mosaïques de champs et de jachères et forêt claire et savane boisée. 60 espèces végétales sont obtenues de l’inventaire et réparties dans 51 genres et 25 familles. La structure diamétrique de la forêt montre une prédominance des individus très jeunes, conséquence des pressions anthropiques qui s’y exercent.

Mots-clés – Dégradation, forêt, télédétection, image landsat, Pénessoulou.

Abstract – The degradation of the forest ecosystems is a very recurring phenomenon in Benin these last decades. Noted in the classified forest of Pénessoulou, the present study was focused on the identification of the causes of the degradation of this forest; analysis of the sociocultural and economic importance that dresses the presence of the natural vegetable species of this forest for the bordering populations; and strategies of conservation and durable management of the vegetable species of this classified forest. It associates the approach dynamics natural vegetable formations based on techniques of the Teledetection and Geographical Information systems starting from the Landsat images TM of 1998 and OLI 2014 of these ten last years, a phytosociological inventory carried out through 51 statements in the plots ones of 30 m coast and a socio-economic investigation into the explanatory factors of the changes observed. The supervised classification of these images was made with Envi.5.0. After control ground, the manual correction of the treated images was made then their vectorization before the cartography with ArcGIS 10.1. It follows various treatments, the determination of six classes of occupation of the ground characterized the transformation of 92,67 ha forest gallery into plantations; of 10,24 ha of semi-decidue dense forest in clear forest; 75,03 ha of clear forest in semi-decidue dense forest, raised and shrubby savannas and fields and fallow, 822,71 ha and 93,42 ha of raised and shrubby savannas were respectively transformed into mosaics of fields and fallow and clear forest and wooded savanna. 60 species vegetable are obtained inventory and distributed in 51 kinds and 25 families. The diametric structure of the forest shows a prevalence of the very young individuals, consequence of the anthropic pressures which are exerted there.

Keywords – Degradation, forest, teledetection, landsat image, Penessoulou.

I. INTRODUCTION

La dynamique des formations végétales naturelles dans un bassin versant est un facteur clé de l'estimation des pressions humaines sur les cours d'eau, qu'elle soit positive ou négative [1]. Ces pressions varient dans le temps et dans l'espace [2]. La dynamique des formations végétales naturelles modifie aussi de façon significative les interactions terre-atmosphère, influence la biodiversité et les cycles biogéochimiques. De même, une forte pression tant anthropique que climatique sur les sols entraîne une dégradation du couvert végétal [3]). L'Afrique en général et le Bénin en particulier sont confrontés aux problèmes de plus en plus accrus et généralisés de destruction des ressources naturelles. Les pressions voire la dégradation de l'environnement ont évolué à un rythme assez inquiétant. Les causes majeures de ces changements sont les diverses pratiques agricoles inappropriées, principalement l'agriculture itinérante sur brûlis, l'exploitation du bois d'œuvre et d'énergie, la croissance démographique et l'industrialisation mal adaptée; [4]. L'ensemble du territoire

bénois est couvert à 68,08% par une végétation arborée ; les forêts et galeries forestières occupent moins de 1 % de la superficie totale du territoire. Cependant, d'importantes superficies de végétations naturelles sont détruites annuellement (soit 70 000 ha) à des fins agricoles, cynégétiques, pastorales et pour la récolte de bois d'œuvre. [5]., Sur tout le territoire national, la dégradation des ressources naturelles est galopante et alarmante .Ce phénomène de la dégradation des ressources naturelles entraine un appauvrissement de la diversité biologique dû à la disparition des formations forestières au profit des savanes, des plantations et des champs aux potentielles plus réduites. L'absence jusqu'à une date récente d'une stratégie d'information, d'éducation et de sensibilisation sur l'environnement n'a pas permis aux populations rurales de prendre conscience de l'intérêt que revêtent les ressources ligneuses [6].

II. METHODE ET MATERIELS DE COLLECTE DES DONNEES

Formations végétales	Nombre de placeaux
Forêts claires et savanes boisées	12
Forêts denses sèches	2
Savane arborées	6
Savanes arbustives	27
Champs et jachères	4
Total	51

Source : Enquête de terrain, juin 2016

Cette recherche a été effectuée dans ces six types de formations végétales et ont permis d'inventorier les espèces en présence, de faire la description et le calcul de certains paramètres. Les coordonnées géographiques des différents placeaux prises ont permis d'apprécier la répartition des placeaux dans l'ensemble du secteur d'étude comme l'indique la figure 9.

La figure 1 présente la spatialisation des relevés dans le secteur d'étude. Au total 51 placeaux ont été installés et concernent les savanes arborées et savanes arbustives, les forêts claires, les forêts denses sèches, les forêts galeries etc

2.1 Matériel de traitement des données et outils d'étude

- ✓ un penta décimètre pour la délimitation des placeaux ;

- ✓ une bande fluorescente pour matérialiser les limites des placeaux ;
 - ✓ un coupe-coupe pour l'ouverture des layons et la confection des piquets de coins ;
 - ✓ un sécateur pour le prélèvement des échantillons ;
 - ✓ un ruban circonférentiel pour la mesure des circonférences (dbh) des arbres ;
 - ✓ des papiers journaux pour la confection de l'herbier ;
 - ✓ Un GPS (Global Positioning System) pour le géoréférencement des placeaux ;
- des fiches d'inventaire floristique.

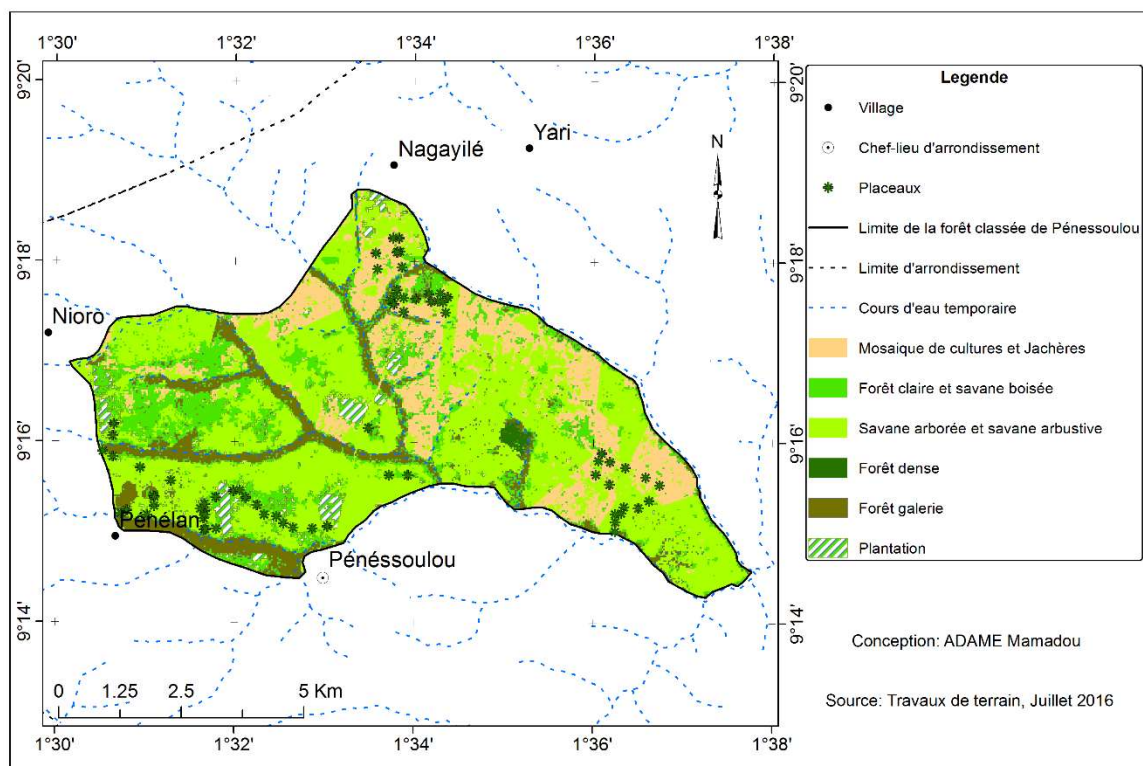


Figure 1 : Spatialisation des placeaux dans la FCP

2.2 Milieu de recherche

La forêt classée de Pénessoulou est localisée au centre de la République du Bénin, dans le Département de la Donga. Elle est située dans la commune de Bassila et administrativement rattachée à l'Arrondissement de Pénessoulou. Elle couvre une superficie approximative de 5470 ha [7]. Géographiquement, elle est localisée entre 9° 14' et 9° 18' de latitude Nord et entre 1° 30' et 1° 37' de longitude Est (Figure 1). Elle est limitée au nord par la piste allant de la voie bitumée Pénessoulou-Bodi à Nioro sud, la rivière Alem et le marigot Tchélindi, au sud par le marigot Gatéprétou, la rivière Apène et la rivière Kémétou, à l'Est par la rivière Awè, le marigot Sogouma et la voie bitumée Pénessoulou-Bodi et à l'Ouest par la route Alédjo-Pénessoulou. Sur le plan phytogéographique, la FCP se situe dans la zone de transition guinéo-soudanienne et plus précisément dans le district phytogéographique de Bassila et occupe 9 % du territoire national [8].

➤ Echantillonnage

Les statistiques sur l'effectif des principaux acteurs (agriculteurs, charbonniers, éleveurs et exploitants de bois d'œuvre) dont les activités affectent directement les ligneux de la forêt classée de Pénessoulou n'étant pas disponibles,

une pré-enquête a été effectuée afin d'identifier ces différents acteurs par secteur.

III. RÉSULTAT ET DISCUSSION

3.1 Caractérisation de la forêt classée de Pénessoulou

Cette partie traite de la composition floristique, de la diversité et des paramètres structuraux des formations végétales qui la composent.

3.1.2 Composition floristique et diversité spécifique

La composition floristique a permis d'avoir la diversité spécifique de la forêt classée de Pénessoulou.

➤ Composition floristique

Les 51 placeaux installés ont permis d'inventorier 60 espèces végétales ligneuses réparties en 26 familles dans le milieu d'étude (voir liste des différentes espèces et leurs familles inventoriées).

Il ressort que les Leguminosae sont les familles les plus nombreuses avec 14 espèces. Elles sont suivies des Rutaceae (5 espèces); Méliaceae (3 espèces); Moraceae; Apocynaceae, Sapindaceae, Lamiaceae et Bombacaceae avec deux espèces et enfin douze autres familles avec une espèce représentative de chaque famille. Ces résultats sont traduits par la figure 2

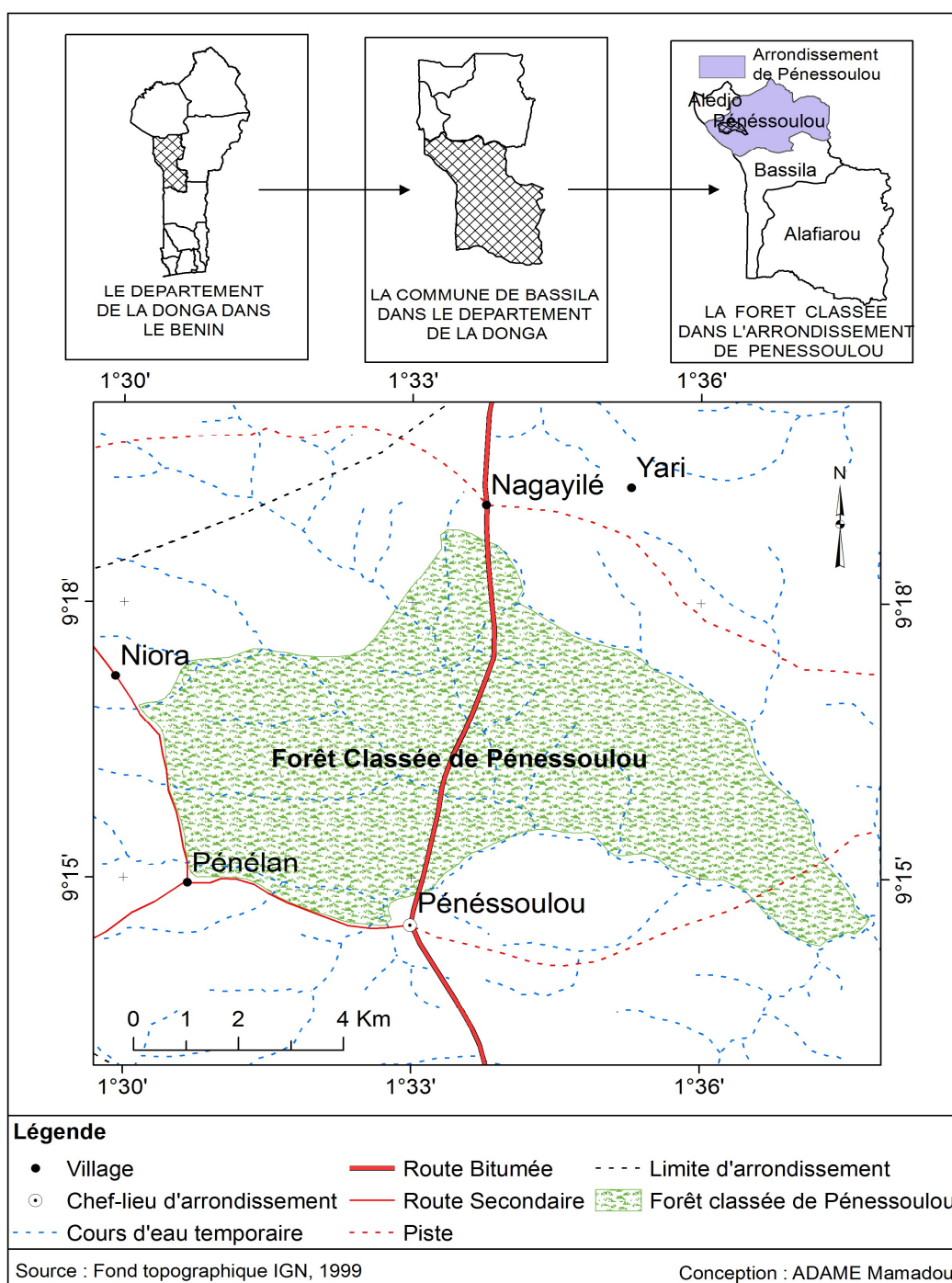


Figure 1 : Situation géographique de la forêt classée de Pénessoulou

Tableau II: Répartition des enquêtés par catégories socio-professionnelles

Catégories socio-professionnelles	Effectif	Pourcentage
Agriculteurs	55	44
Charbonniers	35	28
Exploitants de bois d'œuvre	15	12
Eleveurs	20	16
Total	125	100

Source : Travaux de terrain, juin 2019

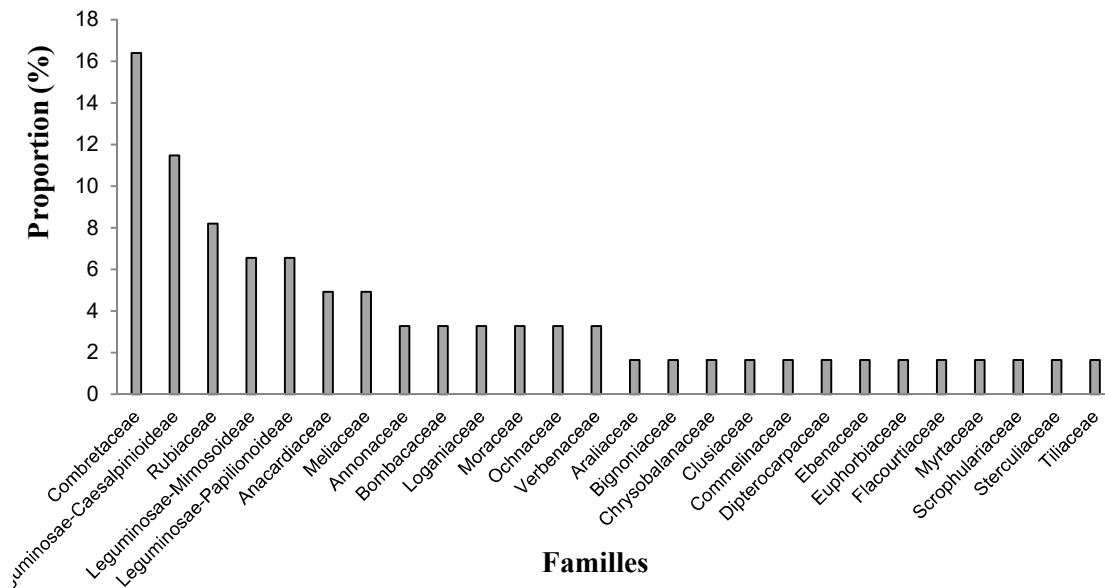


Figure 2 : Répartition des espèces par famille

Source : Travaux de terrain, juin 2016

L'analyse de la figure 2 montre que les Combretaceae (16,4 %), les Leguminosae-Caesalpinioideae (11,5 %) et les Rubiaceae (8,2 %) et les Leguminosae-Mimosoideae (6,6 %) sont plus abondantes dans la forêt alors que les Tiliaceae (1,6 %), Myrtaceae (1,6 %), Sterculiaceae (1,6 %), sont moins abondantes. Cette disponibilité d'espèces floristiques favorise la satisfaction de certains besoins en produits ligneux par les populations.

➤ **Diversité spécifique**

La diversité spécifique a permis d'apprécier la richesse spécifique des formations végétales étudiées. Le tableau V traduit l'indice de diversité de Shannon (H), l'indice d'Équitabilité de Pielou (E) et la richesse spécifique (s) de chaque biotope.

Tableau II I: Paramètres de diversité de la FCP

Paramètres	Formations végétales			
	Forêts denses sèches	Forêts claires et savanes boisées,	Savanes arborées Savanes arbustives	Champs & jachères
S	33±	46±	46±	15±
H (bit)	4,31± 0,40	3,87± 0,40	4,38±0,40	3,50± 0,40
E	0,70	0,70	0,79	0,89

Source : Travaux de terrain, juin 2016

Le tableau III présente les paramètres de diversité de la forêt classée de Pénessoulou. De l'analyse de ce tableau, il ressort que les valeurs de la richesse spécifique varient entre 15 et 46 espèces/placeau dont la valeur moyenne est de 38. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou des savanes arborées et savanes arbustives, des forêts denses sèches et des forêts claires et

savanes boisées sont élevées et respectivement supérieures à 2,50bits et comprises entre 0,70 et 0,89.

3.2 Caractérisation structurale des différentes formations végétales

Cette structure est réalisée dans chaque formation végétale pour caractériser l'évolution horizontale des individus qui la compose.

➤ **Structure dendrométrique**

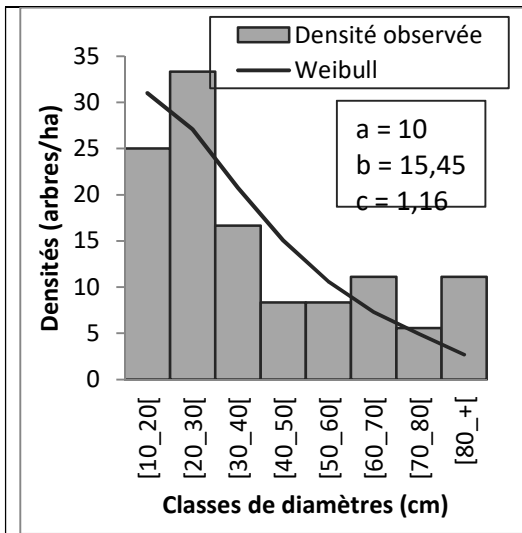


Figure 3: Structure diamétrique des forêts claires et Savanes boisées

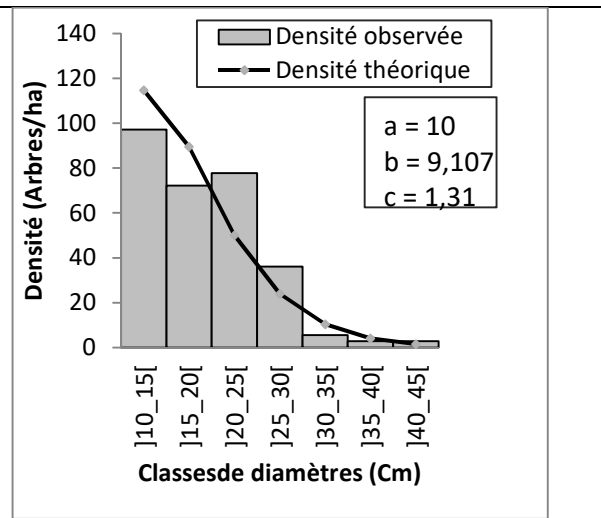


Figure 4 : Structure diamétrique des Savanes arborées dans la FCP

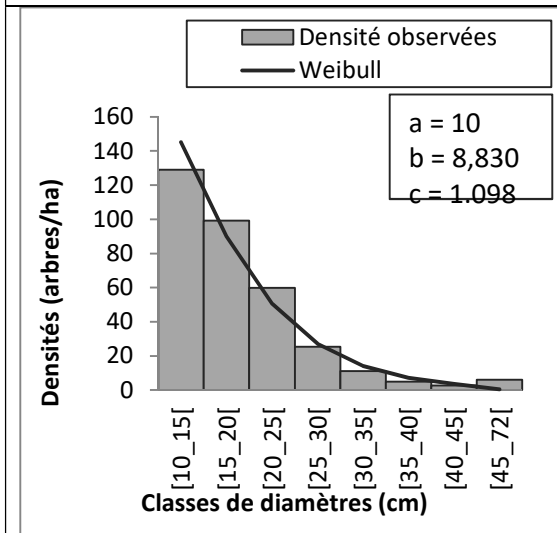


Figure 5: Structure diamétrique des Savanes arbustives dans la FCP

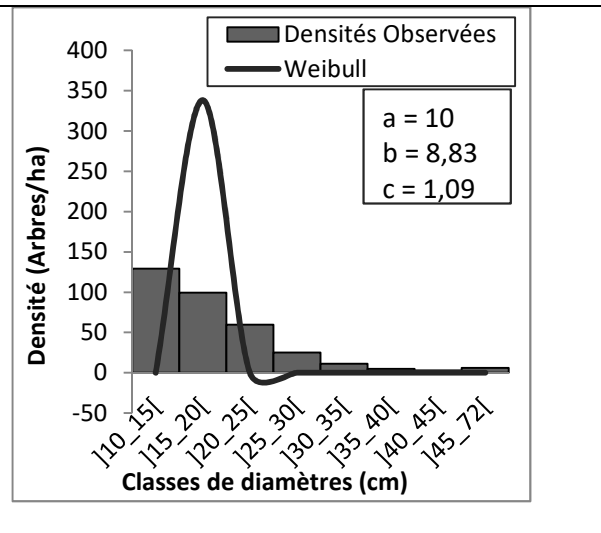


Figure 6 : Structure diamétrique des champs et jachères

L'analyse des différentes figures (3,4, 5, 6) traduisant les structures diamétriques des différentes formations végétales (forêts denses sèches, forêts claires et savanes boisées, savanes arborées et savanes arbustives ; champs et jachères) permet de relever dans l'ensemble un paramètre de forme " c " compris entre 1 et 3,6. Ces valeurs sont celles d'une distribution asymétrique droite caractéristique des peuplements monospécifiques marqués par la prédominance des individus de faibles diamètres [10_15[; [15_20[voire [20_25[centimètres (figures : 3, 4 et 5) et [10_20[et [20_30[figure 6. Malheureusement ces espèces sont victimes de

plusieurs sortes de pressions humaines qui entravent leur pérennité.

3.2.1. Dynamique et facteurs de dégradation de la forêt classée de Pénessoulou

Il s'agit d'analyser l'évolution de la FCP de 1998 à 2014 et les facteurs de dégradations qui l'affectent.

3.2.2. Analyse de la dynamique de l'occupation des terres en 1998 et en 2014

L'analyse de la dynamique de l'occupation des terres passe par la présentation de la carte de 1998 et de celle de

2014, ainsi que de leurs statistiques respectives. Un croisement des deux cartes d'occupation des terres de la Forêt Classée de Pénessoulou, donne une matrice qui traduit l'évolution des différentes classes entre ces dates.

3.2.3 Etat de l'occupation des terres en 1998

À la date de 1998, l'occupation des terres est dominée par les savanes arborées et arbustives (figure 7).

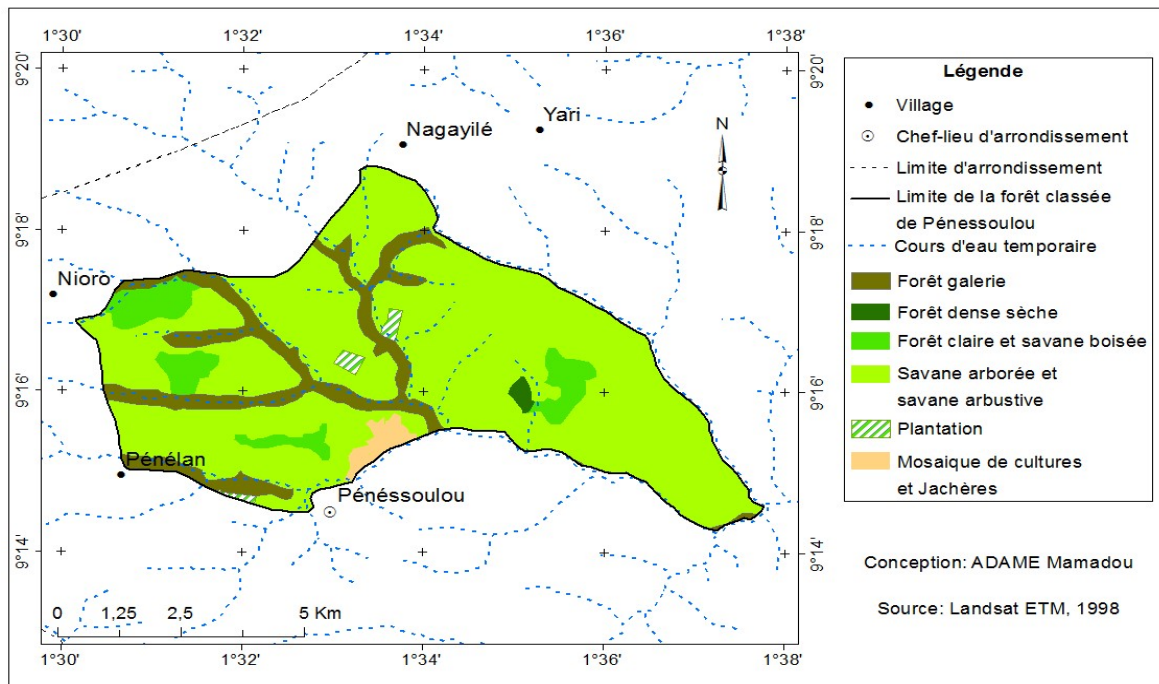


Figure 7 : Etat de l'occupation des terres de la FCP en 1998

L'examen de la figure 7 montre que la FCP est constituée principalement de formations naturelles telles que les forêts denses sèches, les forêts galeries, les forêts claires et savanes boisées et les savanes arborées et arbustives. Mais il existe aussi des plantations en plein cœur de la FCP d'une part et entre les villages de Pénessoulou et de Pénélán d'autre part, de même que des mosaïques de champs et de jachères près de Pénessoulou. La proportion des différentes unités d'occupation des terres de la FCP est représentée par la figure 8.

De l'analyse de cette figure 8, il ressort que les savanes arborées et arbustives occupent la plus grande superficie avec 66 % de la superficie totale ; les forêts claires et savanes boisées viennent en deuxième position avec 17 % de la FCP ; les forêts denses sèches sont presque inexistantes avec 0,46 % dans la FCP.

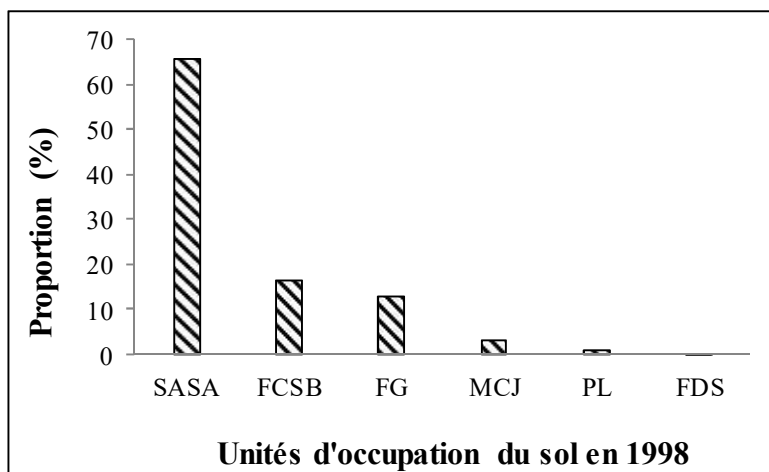


Figure 8 : Distribution des différentes unités d'occupation des terres en 1998

Source : Travaux de terrain, juin 2019

Légende

FDS : Forêt dense Sèche; FG : Forêt galerie ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SASA : Savane arborée et Savane arbustive ; PL : Plantation ; MCJ : Mosaïques de champs et jachères

3.2. 4. Etat de l'occupation des terres en 2014

La distribution des unités d'occupation des terres en 2014 montre relativement la même distribution qu'en 1998. Les

unités les plus répandues sont la savane arborée et arbustive et les champs et jachères (figure 9).

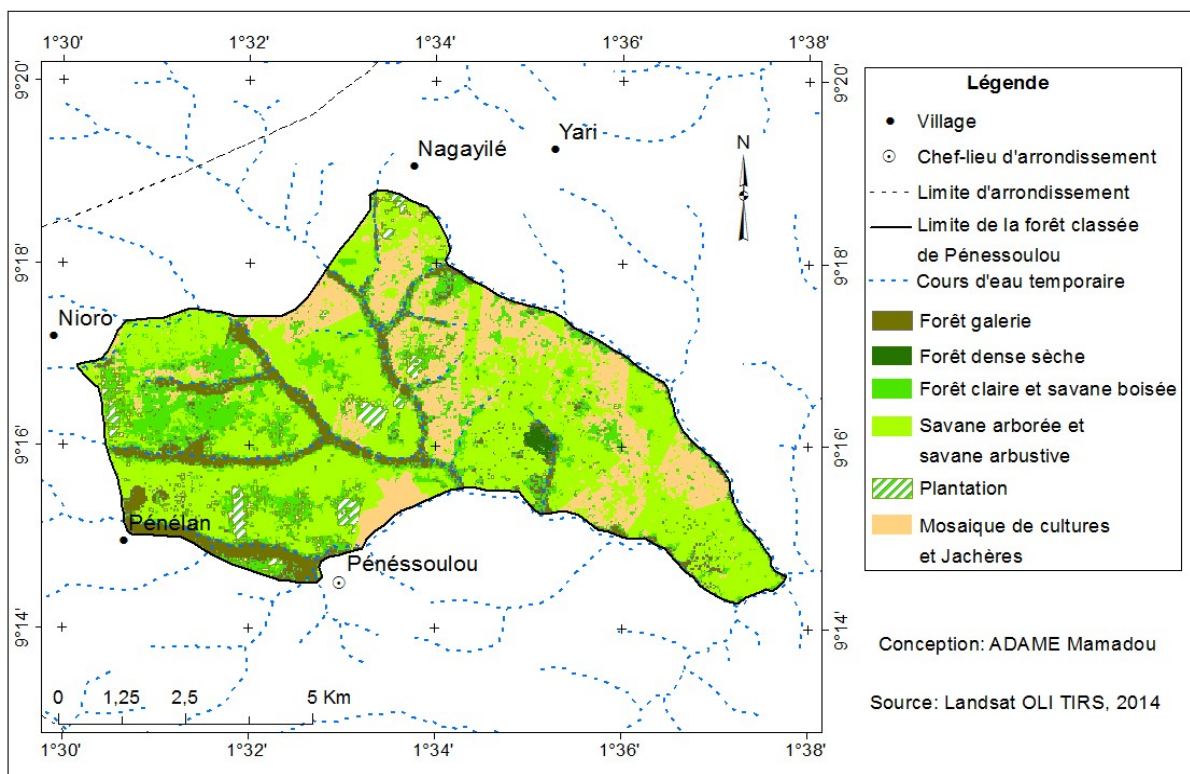


Figure 9: Etat de l'occupation des terres de la FCP en 2014

L'observation de la figure 9 de l'occupation des terres en 2014 montre que la FCP est composée de mosaïques de champs et de jachères qui sont réparties un peu partout dans la FCP. Les formations naturelles sont constituées de

lambeaux de forêts denses semi-décidues, de forêts galeries, des forêts claires et de savanes boisées, et de savanes arborées et arbustives qui occupent la moitié de la FCP (figure 10).

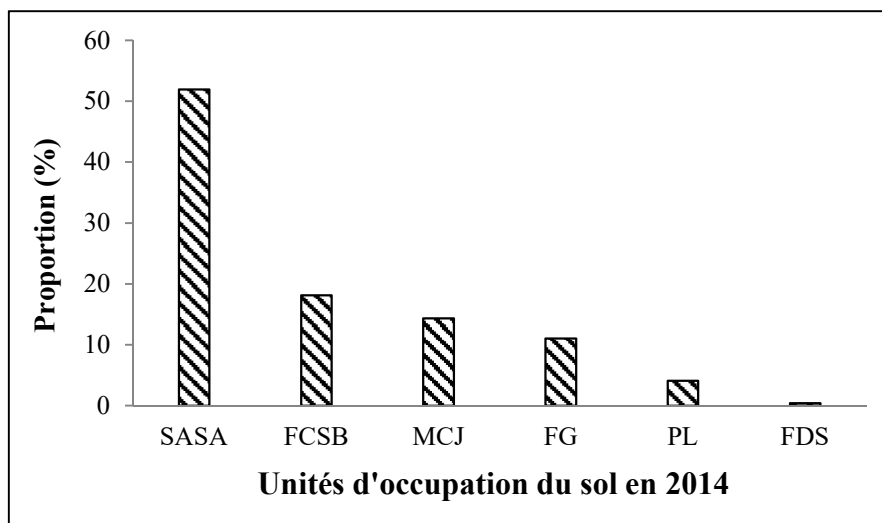


Figure 10: Distribution des différentes unités d'occupation des terres de la FCP en 2014

Source : Travaux de terrain, juin 2019

Légende

FDS : Forêt dense Semi-décidue; **FG** : Forêt galerie ; **FCSB** : Forêt claire et savane boisée ; **SASA** : Savane arborée et Savane arbustive ; **PL** : Plantation ; **MCJ** : Mosaïques de champs et jachères

De l'analyse de cette figure 10, il ressort que les savanes arborées et arbustives viennent toujours en tête avec 52 % de la superficie totale ; les forêts claires et savanes boisées suivies en deuxième position avec 18 % de la FCP ; les formations anthropiques (Mosaïques de champs et jachères) occupent 14 %, les forêts denses semi-décidues font leur apparition avec 1 % dans la FCP.

Sur l'ensemble de la période d'analyse, de 1998 à 2014, l'analyse globale des unités montre que la répartition des principales classes d'occupation des terres a connu une évolution. Les principales zones de végétation naturelle restent concentrées sur l'axe Nord-Sud. Les surfaces agricoles sont dominantes au Nord-Ouest et au Nord-Est. Si l'on considère l'ensemble des forêts galeries et de plan d'eau, aucun changement majeur ne s'est produit sur les 17 ans. Une analyse plus fine a permis cependant de mettre en évidence

les changements survenus dans la dynamique de l'occupation des terres.

IV. EVOLUTION DES DIFFERENTES UNITES D'OCCUPATION DES TERRES ENTRE 1998 ET 2014

La dynamique des formations végétales de 1998 à 2014 est synthétisée par la matrice de transition (Tableau VII). Dans les cellules des lignes et des colonnes se trouvent respectivement les formations végétales et les autres unités d'occupation des terres de 1998 et de 2014. Les conversions se font des lignes vers les colonnes. Les cellules de la diagonale correspondent aux unités qui sont demeurées stables de 1998 à 2014. Les unités qui sont en dehors de la diagonale représentent les changements de végétation et des autres unités d'occupation des terres. Le tableau VII présente la matrice de transition des unités d'occupation des terres de 1998 et 2014.

Tableau VII : Matrice de transition des unités d'occupation des terres de 1998 à 2014

Unités d'occupation des terres	FG	FDS	FCSB	SASa	PL	MCJ	Sup_1998 (ha)
FG	605,28	0	0	0	249,62	92,89	947,79

FDS	0	91,35	80,73	1478,94	17,19	67,77	1735,98
FCSB	0	54,09	40,54	312,12	0	6,75	413,5
SASa	0	302,94	3,44	1819,73	0	37,62	2163,73
PL	0	0	0	0	6,84	21,33	28,17
MCJ	0	0	0	143,78	25	12,05	180,83
Sup_2014 (ha)	605,28	448,38	124,71	3754,57	298,65	238,41	5470

Source : Travaux de terrain, juin 2016

Légende : FG : Forêts galeries, **FDS** : Forêts denses sèches, **FcSb** : Forêts claires et savanes boisées, **SASa** : Savanes arborées et arbustives, **PL** : Plantations **MCJ** : Mosaïque de Champs et jachères, **Sup** : Superficie ; **605,28** : superficie restée stable entre 1998 et 2014.

De l'analyse de la matrice de transition, il ressort que six (6) classes d'occupations ont été identifiées. Certaines formations végétales de 1998 se sont converties en d'autres unités pendant que d'autres sont restées stables en 2014. Les différentes évolutions sont élucidées à partir du calcul du taux moyen annuel d'expansion spatiale et du taux de conversion.

4.1 Synthèse de conversion des unités d'occupations des terres entre 1998 et 2014

Toutes les unités d'occupation des terres ont connu une modification de leurs superficies selon qu'elles aient été des formations naturelles ou des formations anthropiques. La réduction a été observée au niveau des forêts galeries, des forêts denses et des forêts claires et savanes boisées. La

plupart des formations végétales naturelles ont connu une diminution de leurs superficies, en dehors des savanes arborées et arbustives qui ont connu une évolution progressive. Les formations végétales fermées constituées des forêts galeries, de forêts denses sèches et de forêts claires et savanes boisées sont passées de 3097,27 ha soit 56,62 % en 1998 à 1178,37 ha en 2014 soit 21,54 % sur l'ensemble de la forêt. Ainsi, les savanes arborées et arbustives, les champs et jachères et des plantations sont passés de 2372,75 ha soit 43,37 % en 1998 à 4291,63 ha soit 78,45 %. Par ailleurs, la multiplication des activités anthropiques dans la forêt a accru la superficie des champs et jachères ainsi que des plantations (Figure 11).

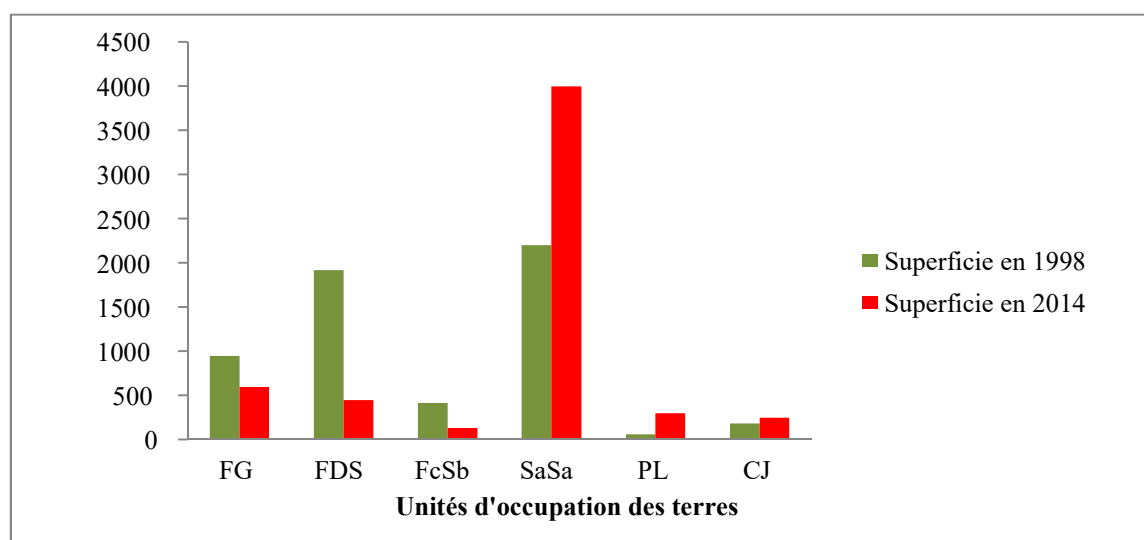


Figure 11 : Evolution des différentes unités d'occupation des terres (progression-régression) de 1998 à 2014

Source : Travaux de terrain, juin 2019

Légende : FG : Forêts galeries, FDS : Forêts denses, FeSb : Forêts claires et savanes boisées, PL : Plantations, MCJ : Mosaïque de Champs et jachères

De l'analyse de la figure 11, la régression a surtout concerné les forêts galeries, les forêts denses sèches et les forêts claires et savanes boisées qui se sont transformées en savanes arborées et arbustives, en plantations et en champs et

jachères. Ces dernières ont connu une progression de leurs superficies. La figure 12 présente le bilan de l'évolution des unités d'occupation des terres de 1998 à 2014.

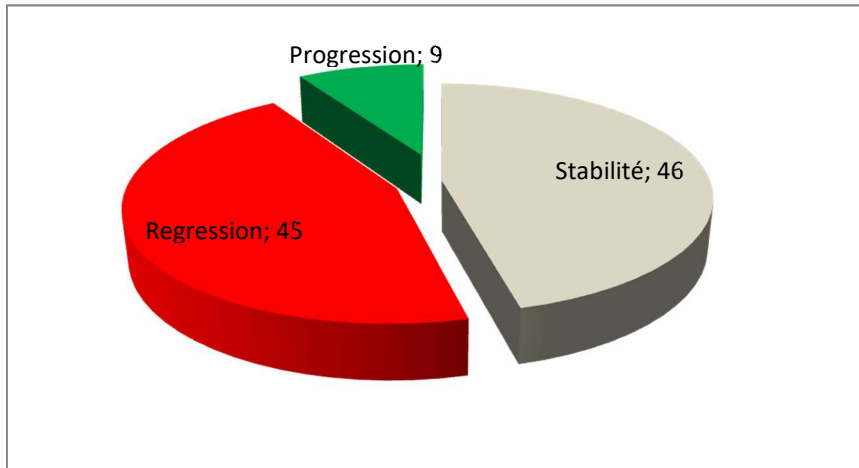


Figure 12 : Bilan de l'évolution des unités d'occupation des terres de 1998 à 2014

Source : Travaux de terrain, juin 2019

De l'examen de la figure 12, il ressort que le bilan des changements des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres, révèle que 45 % de la forêt est en régression, 9 % a connu la progression et la stabilité 46 %. Ce qui montre que la forêt classée de Pénessoulou connaît une évolution régressive.

4. 2 Facteurs de dégradation de la forêt classée de Pénessoulou

Dans la FCP, cinq facteurs sont responsables de la perte des ligneux. Il s'agit de l'agriculture, de la carbonisation, de l'exploitation du bois d'œuvre, du chablis et du pâturage. Les quatre (4) premiers entraînent la perte définitive des espèces alors que le dernier, occasionne des blessures sur les arbres sans toutefois entraîner leur disparition. L'enquête individuelle réalisée auprès des ménages et des personnes ressources ont permis de réaliser la figure 13.

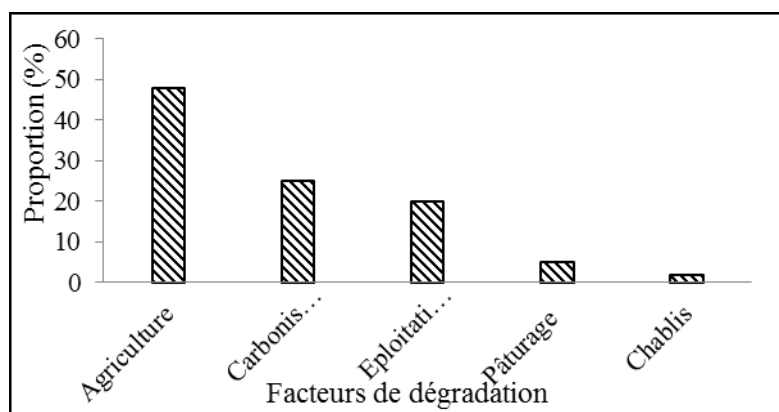


Figure 13: Importance des facteurs de dégradation des ligneux

Source : Travaux de terrain, juin 2016

De l'analyse de la figure 13, il ressort que les facteurs de la dégradation des ligneux sont d'ordres anthropique et naturel. Les facteurs anthropiques regroupent l'agriculture, la carbonisation, l'exploitation de bois d'œuvre et le pâturage, tandis que le facteur naturel est le chablis. L'agriculture est le facteur le plus destructif de la FCP suivi de la carbonisation et de l'exploitation de bois d'œuvre.

4. 2.1 Agriculture, un facteur direct prépondérant de la perte des ligneux

L'agriculture s'est révélée le facteur direct contribuant à 48 % à la perte des ligneux. En effet, la FCP est occupée par les champs de niébé. Elle est également une culture hautement héliophile exigeant des espaces ouverts. Par conséquent, les agriculteurs abattent presque tous les arbres afin de permettre un meilleur ensoleillement de la parcelle (1).



Photo 1 : Champ de niébé dans la FCP
Prise de vue : SALIFOU ADAME, juin 20169

La photo 1 montre un champ de niébé installé dans la FCP. Tous les arbres et arbustes se trouvant sur les parcelles

sont coupés. La technique de production du niébé est très ravageuse des ligneux de la FCP.



Planche 1 : Carbonisation par la meule aérienne
Prise de vues : SALIFOU ADAME, juin 2018

La photo 1 montre des morceaux de bois mis en tas pour la carbonisation. La photo 5 montre la couverture complète du bois par la terre. Il s'agit d'un four de carbonisation.

V. DISCUSSION

Cette recherche n'a pas la prétention de dresser une liste exhaustive des éléments expliquant la dynamique des formations végétales de la FCP. Mais, plutôt en combinant les enquêtes socioéconomiques, des observations directes et les inventaires, elle analyse la dynamique des formations naturelles en ressortant les facteurs de dégradation pour proposer des approches de gestion durable.

➤ Caractérisation des différentes formations végétales de la FCP

Au cours de cette étude, 61 espèces ont été inventoriées et classées en 25 familles dans 51 relevés phytosociologiques. Les familles les plus dominantes sont les Combretaceae (40 %), les Caesalpinoideae (28 %), les Rubiaceae (20 %), les Leguminosae - Papinoideae (16 %), les Anacardiaceae (12 %). Ces nombres sont supérieurs à ceux de Akobi 2015 qui lors de son étude sur l'influence de certaines pratiques culturales d'igname sur la conservation des ligneuses : cas de *Pterocarpus erinaceus* dans l'arrondissement d'Atokolibé qui trouve 58 espèces mais 29 familles ; les Combretaceae (24,13 %), Caesalpinoideae (20,68 %), à ceux de Odjoubéré 2014 lors de son étude sur pression sur les espèces végétales ligneuses de la série de protection des Monts Kouffé au Bénin qui a trouvé dans les différentes séries de protection des nombres d'espèces végétales variant entre 31 et 41, le nombre de familles qui varie de 10 à 18. Dans ces séries de protection deux familles, respectivement les Leguminosae (71,42 %) et les Combretaceae (35,71 %), dominent essentiellement. La composition floristique et la diversité spécifique sont des paramètres qui ont permis de mesurer l'état de santé de la végétation. Les valeurs moyennes de la richesse spécifique, de l'indice de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou de l'ensemble des différentes formations végétales varient respectivement de $15,6 \pm 2,86$ à $40 \pm 6,14$ espèces /placeau, $2,75 \pm 0,4$ à $3,39 \pm 0,38$ bits et $0,83 \pm 0,07$ à $0,89 \pm 0,04$. Les valeurs relativement élevées de la richesse spécifique montre que dans les différents groupements, la reconstitution de la végétation est encore possible [9].

➤ Facteurs de dégradation de la forêt classée de Pénessoulou

Dans la FCP, plusieurs facteurs sont responsables de la perte des ligneux. Il s'agit de l'agriculture, de la carbonisation, de l'exploitation du bois d'œuvre, du pâturage, le feu de végétation, la politique de reboisement de

la Direction Générale des forêts et des Ressources Naturelles et les facteurs naturels. Les quatre (4) premiers entraînent la perte définitive des espèces alors que le dernier, occasionne des blessures sur les arbres sans toutefois entraîner leur disparition. Les facteurs mêmes ont été identifiés par d'autres auteurs comme Dossou [10]. et Tenté [11] qui ont identifié que la fabrication du charbon de bois, l'agriculture itinérante sur brûlis et du pâturage sont des menaces de disparition des ligneux. La faible représentation des arbres à grandes circonférences dans cette étude entraîne à court terme la pénurie du bois d'œuvre et du bois de service et modifie à moyen terme le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par [9] dans les jachères soudano-guinéennes. La régression des formations végétales liée à l'agriculture a été démontrée par plusieurs auteurs : [12].

La carbonisation qui était une activité méconnue des populations riveraines de la FCP a pris de nos jours une ampleur importante à cause de la forte demande. Cette activité participe comme l'agriculture et l'exploitation forestière à la régression des formations végétales du secteur d'étude. En effet, la croissance démographique et les feux de végétation font partir intégrante des facteurs de dégradation du secteur d'étude à une faible représentativité selon les populations locales

VI. CONCLUSION

L'étude de la dynamique actuelle des formations naturelles de la forêt classée de Pénessoulou (Commune de Bassila) a montré une évolution des différentes unités d'occupation du sol entre 1998 et 2014. Cette évolution se traduit par la régression des superficies des formations naturelles surtout fermées au profil de celles ouvertes et des plantations. Cependant certaines formations sont restées stables. Cette évolution régressive est due à l'exploitation forestière frauduleuse faite de façon très fréquente et éparse dans la forêt, à l'agriculture qui, en principe devrait contribuer au reboisement de la forêt, à l'installation des plantations de *Tectona grandis* et *Gmelina arborea* organisée par l'administration forestière, aux feux de végétation, à la transhumance pratiquée par les éleveurs qui émondent certaines espèces ligneuses telles *Pterocarpus erinaceus*, *Azelia africana* et *Khaya senegalensis*. Ce résultat est appuyé par ceux des relevés phytosociologiques révélant une diminution de la diversité floristique (surtout au niveau de ligneux).

REFERENCES

élaboration de la stratégie du gel du foncier. LEA, annexe, 57 p

- [1] 2015, Influence de certaines pratiques culturelles d'igname sur la conservation des ligneux : cas de *Pterocarpus erinaceus* et *Isoberlinia doka* dans l'Arrondissement d'Atokolibé. Mémoire de master professionnel II, FLASH, UAC, 60 pages
- [2] 2012, Analyse de l'impact de la diffusion du teck (*Tectona grandis* L.f.) sur la structure du paysage dans le Département de l'Atlantique (Sud-Bénin). Thèse de doctorat ; Université d'Abomey-Calavi, 2016.
- [3] 2010, Etude floristique et ethnobotanique de la forêt sacrée de kpinkonzoumè dans la commune d'Adjohoun. Mémoire de maîtrise géographie FLASH/ UAC, 68 pages + annexes
- [4] 2010, Conservation de la diversité floristique à travers les pratiques endogènes dans les forêts sacrées de la commune de Dangbo. Mémoire de Master II en gestion de l'environnement UAC /EDP /CIFRED, 88 pages.
- [5] 2012. Structure des formations à *Vitellariaparadoxa*, technique de transformation et commercialisation de la noix de karité dans les Communes de Bantè, Bassila, Djougou et Ouaké. Mémoire de DEA, UAC/FLASH/EDP, 76 pages.
- [6] 2010. Poussée de la carbonisation à Okouta-ossé, un village périphérique de la forêt classée des Monts kouffè : problèmes et perspectives pour une gestion durable des ressources végétales. Mémoire de Master II, UAC / FLASH / CIFRED, 115 p.
- [7] 2011. Ecologie et particularité des forêts claires à *Isoberlinia* spp. dans la zone de transition Soudano-guinéenne au Bénin. Mémoire de DEA, UAC/FLASH/EDP, 69 P
- [8] 2015, Cartographie des changements spatio-temporels de l'occupation des terres dans la forêt classée de Pénessoulou. Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, 75 pages.
- [9] 2008. Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des toposéquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de doctorat unique de l'université d'Abomey-calavi, 241p
- [10] 2012, Dynamique de la forêt classée de l'Ouémé-Boukou (Commune de Savè). Mémoire de Maîtrise de Géographie. FLASH /UAC 105 p
- [11] 2011. Problématique de gestion des lieux sacrés inclus dans les aires protégées d'état. Revue en Sc de l'environnement. Tome 2 pp 7-20.
- [12] 2011, Monographie des sites identifiés d'aire de conservation communautaire de la biodiversité et