

Distribution et organisation des ligneux des parcs agroforestiers autour des villages de la Réserve Totale de Faune de Tamou (Niger)

DOUMA Soumana^{1,*}, MAMADOU Aissa Jazy², DJIMA IDRISOU Tahirou¹,
Iro DAN GUIMBO³, Ali MAHAMANE⁴

Résumé

Cette étude se propose de décrire l'hétérogénéité spatiale du peuplement ligneux des parcs agro forestiers de la réserve totale de faune de Tamou (RTFT), zone périphérique du parc National du W du Niger. Pour décrire cette végétation un dispositif de sondage du type systématique a été installé dans quatre villages suivant un gradient Nord-Sud. Ainsi, 8 transects de 2 km chacun ont été disposés de façon radiaire autour de ces villages que sont Tamou, Alambaré, Weylgourou et Moli. Des inventaires forestiers y ont été conduits dans 91 placeaux de 2 500 m² soit au total 227 500 m², ce qui représente un taux de sondage estimé à 0,016 %. La flore de cette zone est riche de 42 espèces réparties en 29 genres et 20 familles. Cette richesse varie suivant la pression de la zone et des différentes stations. L'étude a mis en évidence la variation de la richesse floristique en fonction des milieux. Les zones situées plus au nord se trouvent plus riche et plus diversifiées que celles qui sont situées au sud. Aussi, la richesse des champs est plus élevée que celle des jachères, savanes et des galeries forestières. L'étude également a révélé que les champs en majorité localisées à mi chemin entre les villages et les plateaux qui ceignent les terroirs villageois sont les plus diversifiés. L'analyse factorielle de correspondance a permis de distinguer trois groupements végétaux distincts. C'est la variation du gradient d'humidité et d'anthropisation qui semblent être à la base de cette distribution.

Mots-clés : richesse floristique, diversité, agroforestiers, groupement végétal, végétation, Niger.

Abstract

This study proposes to describe the spatial heterogeneity of the woody plantation of the agro-forestry parks of the Tamou Total Wildlife Reserve (RTFT), a peripheral zone of the W National Park of Niger. To describe this vegetation, a systematic sampling device was installed in four villages along a North-South gradient. Thus, 8 transects of 2 km each one were arranged radially around these villages that are Tamou, Alambaré, Weylgourou and Moli. Forest inventories were conducted in 96 plots of 2 500 m² totaling 227 500 m², which represents an estimated sampling rate of 0.016%. The flora of this zone is rich of 42 species divided into 29 genera and 20 families. This richness varies according to the pressure of the zone and the different stations. The study highlighted the variation of the floristic richness according to the environments. Areas further north are richer and more diverse than those to the south. Also, the richness of the fields is higher than that of fallows, savannas and gallery forests. The study also revealed that the mostly localized fields between the villages and the plateaux that surround the village terroirs are the most diversified. Factorial correspondence analysis made it possible to distinguish three distinct plant groups. It is the variation of the moisture gradient and anthropization that seem to be the basis of this distribution.

Keywords: floristic richness, diversity, agroforestry, vegetation group, vegetation, Niger.

¹ Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger.

² Laboratoire de Botanique- Pharmacognosie, Faculté des Sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger.

³ Université Abdou Moumouni, Faculté d'Agronomie, B.P. 10960 Niamey, Niger .

⁴ Université de Diffa, Faculté des Sciences Agronomiques, BP 78, Diffa, Niger.

* Auteurs correspondant : soum_doum@yahoo.fr

Introduction

Le Niger a connu plusieurs événements extrêmes liés aux variabilités climatiques actuelles et passées durant ces dernières décennies. Les plus importants sont les sécheresses de 1972/73 et 1984/85 et la dégradation des terres. Ces perturbations deviennent de plus en plus fréquentes, intenses, et génèrent des impacts importants notamment en matière de diminution de production agricole et animale, de dégradation des ressources naturelles (eaux, sols et végétation) et d'érosion, rendant ainsi précaires la sécurité alimentaire, la gestion de l'environnement et le mode de vie. Ces impacts mettent la population nigérienne dans ses activités de développement en situation de vulnérabilité répétitive et croissante.

Dans le bassin versant du fleuve Niger, au sud du pays entre 11°55' et 13°20' Nord et 02°04' et 03°20' Est (AMBOUTA, 2000), un vaste domaine du complexe W est délimité et classé Réserve de biosphère du W. Elle fait partie intégrante d'un des plus grands systèmes protégés de savane d'Afrique avec une diversité biologique remarquable.

Elle couvre une superficie totale de 10 302 km², et s'étend dans le territoire de trois pays de l'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso et Niger) (AMBOUTA, 2001). La partie nigérienne d'une superficie totale d'environ 725 000 ha est répartie en un noyau central s'étendant sur 220 000 ha, une zone périphérique qui comprend la réserve partielle de faune de Dosso, une vaste zone de transition de 430 000 ha à cheval sur le fleuve Niger, et la réserve totale de faune de Tamou, la plus proche de l'aire centrale qui couvre 77 740 ha (AMBOUTA, 2000).

Dans cette réserve de Tamou, le peuplement ligneux, principal composant de la biodiversité végétale, est utilisé à diverses fins (agricoles, médicinales, industrielles, environnement, spirituelles, culturelles, écologiques, etc.) et possède de ce fait une grande valeur économique pour la survie des populations Saadou, 1998). Les populations pratiquent l'agroforesterie. Il s'agit d'un système traditionnel d'exploitation des terres dans lequel les végétaux ligneux pérennes sont délibérément conservés en association avec les cultures et /ou dans un arrangement spatial dispersé (KPERKOUMA, 2005). Ce système qui favorise la préservation des espèces ligneuses utiles pour les agriculteurs lors de la mise en culture, a bien fonctionné jusqu'aux années 1970. Depuis, la réserve de biosphère du W est aussi confrontée à des déficits pluviométriques fréquents avec des crises écologiques graves qui ont mis en péril les écosystèmes de la zone.

Cette dégradation des ressources dans la zone du W s'est amplifiée avec les mouvements des populations qui ont envahi la zone dans les années 1970 à 1980 suite au déclassement d'une partie de la réserve totale de Tamou (AMADOU, 1991 ; Toutain *et al.*, 2001 ; MOUNKEILA, 2005). Les conséquences de cette anthropisation se manifestent visiblement sur le terrain par une augmentation de la pression foncière avec parfois des conflits liés au droit d'usage (BENOIT, 1998). Dans ces conditions le système parc agroforesterie est aujourd'hui gravement menacé par des formes de dégradation diverses qui affectent le rendement des espèces très utilisées comme le baobab, le tamarinier, le karité et bien d'autres espèces.

Le problème fondamental qui se pose aujourd'hui, reste celui de la sauvegarde de ces milieux et l'amélioration du système de production agricole en vue de réduire la pression sur les arbres agroforestiers. Ceux-ci reposent en partie sur la nécessité de sauvegarder les espèces des parcs agroforestiers, mais aussi le défi de concilier les questions de sécurité alimentaire et celles de protection de l'environnement. Pour y parvenir, un diagnostic du mode de distribution et d'organisation du peuplement ligneux s'impose.

Cet article analyse la structure spécifique de la végétation ligneuse de la réserve totale de faune de Tamou suivant ses différentes unités de gestion en relation avec les facteurs écologiques.

I. Matériel et méthodes

1.1. Description de la zone d'étude

La réserve totale de faune de Tamou (RTFT) a été créée en 1962 par décret n° 62-188/MER du 8 août 1962. Elle couvre une superficie de 140 000 ha et se trouve à la limite Nord du Parc National W du Niger (PNWN) à qui elle sert de zone tampon. En 1976, suite aux sécheresses de 1973, les autorités nigériennes ont déclassé la partie centrale en zone de cultures dite « Ayinoma » (figure 1). Le couvert végétal initial relativement dense tend à se transformer en petits bosquets épars dans les champs et dans les petites dépressions ou lits de rivières. La moyenne pluviométrique annuelle calculée sur 27 ans, de 1981 à 2008, est de 632 mm avec un coefficient de variation de 25 %. Le climat est tropical semi aride de type sahélo soudanien avec deux saisons. La saison des pluies s'installe entre mi-mai et début juin pour se terminer en fin septembre ou début octobre, soit 4 à 5 mois. La saison sèche, dominée par l'harmattan, dure sept à huit mois, d'octobre à mai-juin. Le maximum des températures moyennes mensuelles se situe en avril à 42°C et le minimum en décembre et février à 20°C. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 36,7°C (BARMO, 2008). Les sols de la zone d'étude sont pour la plupart peu évolués et représentés par les lithosols au niveau des cuirasses et des bas de plateaux (GAVAUD, 1967 ; PIAS, 1978 ; AMBOUTA, 1984 ; COUTERON *et al.*, 1992 ; BENOIT, 1998).

La population compte 117.354,597 hbts en 2019 (population réactualisée avec un taux d'accroissement naturel de 3,9 %) soit une densité de 45,36 hbts/km² (DDP/AT/DC Say). Cette population vit des problèmes similaires tels que les restrictions d'accès aux ressources forestières, le bouleversement des systèmes de valeurs, les relations de dominants à dominés avec le service forestier et les exploitants forestiers, les conditions de vie médiocres (MOUNKEILA, 2005).

1.2. Méthode

La méthode utilisée a consisté à faire un échantillonnage suivi des relevés de la végétation autour des villages.

1.2.1. Echantillonnage

a. Sélection des villages

Les villages éligibles pour la sélection sont ceux qui accèdent le plus directement à la réserve. Il y a 21 villages à proximité ou dans la réserve dont 15 installés à l'intérieur et 6 villages à la périphérie (BARMO, 2008).

La sélection des villages a été faite sur la base d'un choix raisonné en utilisant comme critère la taille du village (en nombre d'habitants), le gradient pluviométrique (gradient nord-sud). Ainsi, pour avoir une répartition spatiale homogène des villages sélectionnés, puisqu'il y a plusieurs villages répondant aux critères retenus, nous avons choisi dans la réserve un village au nord, deux au centre et un au sud, suivant le gradient nord-sud. Ainsi, quatre villages (Tamou, Alambaré, Weylgorou et Moli) tous installés dans la réserve de faune de Tamou ont été retenus (figure 1).

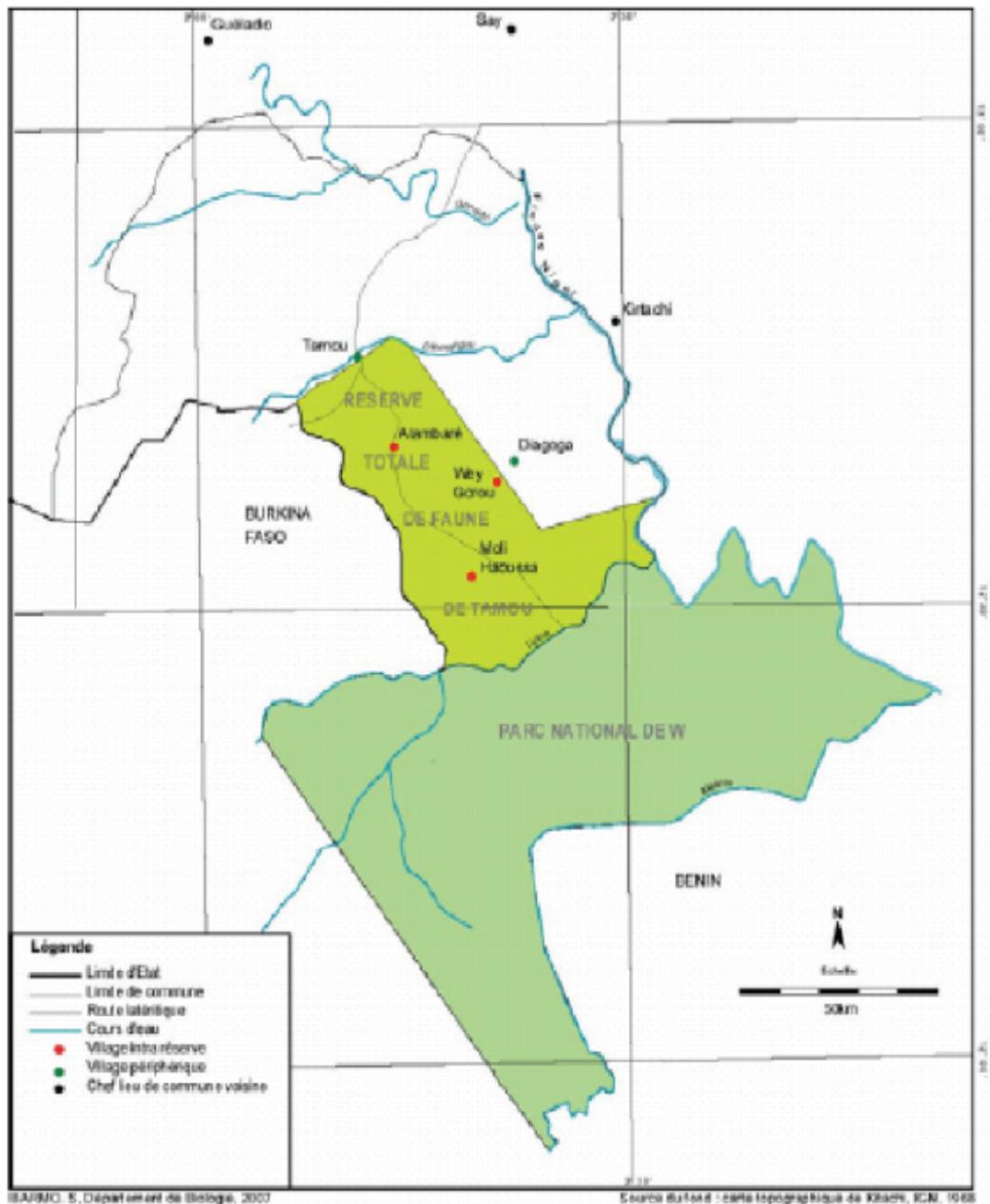


Figure 1 : Carte de localisation de la Commune de Tamou et des sites d'étude.

b. Dispositif d'échantillonnage

Le dispositif de sondage est du type radiaire. Suivant le gradient Nord (moins arrosé) - Sud (plus arrosé), 8 transects radiaires de 2 km chacun ont été disposés autour des villages de Tamou, Alambaré Weylgourou et Moli. Au total 227500 m² ont été échantillonnés soit un taux d'échantillonnage de 0,061% (figure 2).

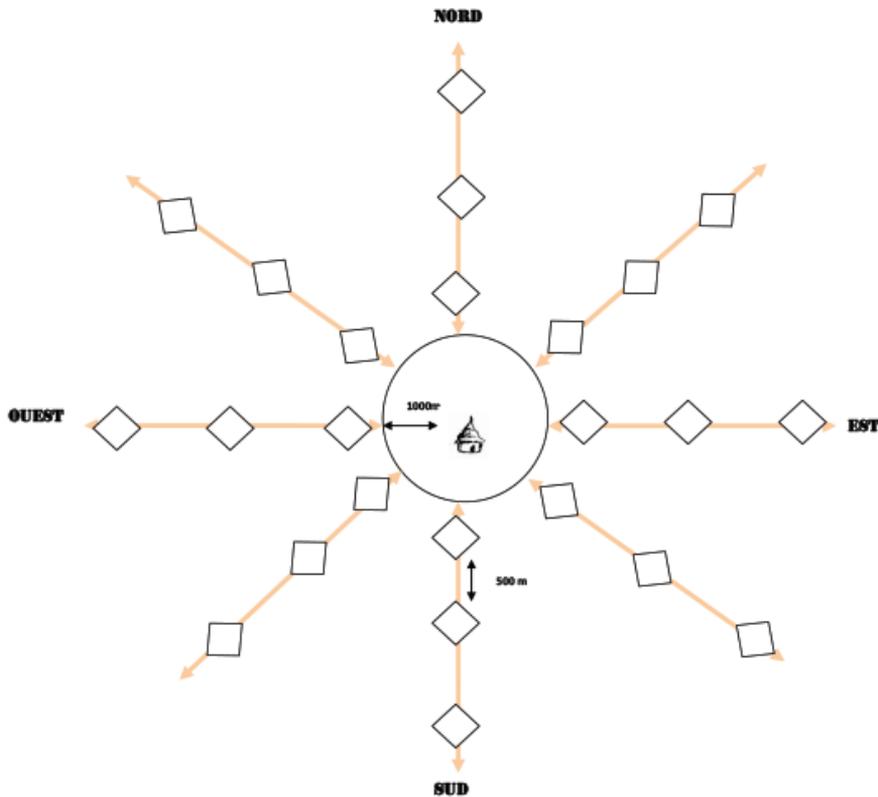


Figure 2 : Organisation de l'échantillonnage par transects radiaires autour des villages.

Deux méthodes complémentaires sont développées à savoir :

- Les facteurs environnementaux

Pour chaque placeau de (50 m x 50 m) observé, nous avons procédé :

(1) à l'identification de l'unité géomorphologique (plateau, versant, bas versant, bas fond, plaine, bourrelet sableux) ; (2) à la description des états de surface du sol (Casenave et Valentin., 1990), (3) à la détermination de la texture du sol (4) à la détermination de la profondeur du sol, (5) à l'estimation de la présence de blocs de cuirasse, de blocs de grès, de gravillons, (6) à l'appréciation de l'activité biologique (placage de termites, termitières).

- L'inventaire du peuplement ligneux

L'inventaire est fait sur des placettes de 50 m x 50 m (2 500 m²) situées sur les transects radiaires du village vers la brousse commençant à partir de 1 000 m du centre du village sur chaque 500 m (figure 4). A l'intérieur des relevés, la technique d'inventaire consiste à faire un recensement systématique de toutes les espèces ligneuses.

Pour chaque individu répertorié, l'espèce est déterminée à partir des différents ouvrages comme Arbres et arbustes du Sahel (MAYDEL, 1983), Arbres, arbustes et arbrisseaux et lianes (ARBONNIER, 2000), Lexique des plantes du Niger de B.PEYRE de Fabregues (1979) et la

Flore du Sénégal (BERHAUT, 1967). Le nom scientifique est noté par espèce et par pied. Si le nom scientifique n'est pas connu, un ou plusieurs noms locaux sont enregistrés, ces noms sont donnés soit par nos accompagnateurs soit par les passants en langue locale. Si l'espèce n'est pas identifiée, elle est récoltée, étiquetée et mise sous presse pour être transportée au laboratoire. Les déterminations des noms scientifiques ont été faites (ou confirmées) au laboratoire Garba Mounkaïla de la Faculté des Sciences (Université Abdou Moumouni de Niamey).

1.2.2. Traitement et analyse des données

a. Analyse des descripteurs du milieu

Les variables étudiées se rapportent plus particulièrement à la géomorphologie, la topographie, aux états de surfaces à la profondeur du sol à la texture du sol, à l'aridité, aux activités méso-fauniques, à l'éloignement du village. Les données ont été soumises à une analyse factorielle des correspondances (AFC). Nous avons utilisé 10 variables et 37 modalités réparties comme suit : (1) Unité de gestion (4 modalités : champs, jachère, savane, galerie forestière), (2) Géomorphologie (3 modalités : plateaux, glacis, Bas-fond), (3) Topographie (3 modalités : pente faible, pente forte, pente moyenne), (4) Etat de surface (6 modalités : croûtes de décantation, croûtes d'érosion, croûte de dessiccations, croûtes de ruissellement, croûte biologique, croûtes gravillonnaires, croûtes structurales), (5) Profondeur du sol (3 modalités : sol profond, moyennement profond, très profond), (6) texture du sol (4 modalités : Sable, argile, limon, gravillon), (7) Activité de la mésofaune (2 modalités : Placage de termites, Termitière), (8) Positionnement du village (4 modalités : Tamou, Alambaré, Weilgorou Moli), (9) Eloignement (3 modalités : 1 000 m, 1 500 m, 2 000 m), (10) Recouvrement (5 modalités : litière, bois mort, gravillons, bloc de cuirasse ou de grés, sol nu).

b. Analyse des descripteurs du peuplement ligneux

La richesse floristique est évaluée à partir de l'effectif des familles, genres et espèces rencontrés. Ainsi la liste floristique a été établie sur la base de la Flore du Sénégal (BERHAUT, 1967) et de l'ouvrage « Arbres et arbustes du Sahel » (MAYDEL, 1983). Ensuite la diversité des ligneux a été évaluée par le calcul de l'indice Shannon-Weaner, l'équitabilité de Pielou et le coefficient de Sorensen.

La liste exhaustive des espèces a été établie et la matrice des relevés – espèces aussi. Une analyse factorielle des correspondances a été appliquée à la matrice des relevés - espèces pour déterminer la structure des relations entre les différents relevés et le cortège floristique qui les caractérise. Elle a été réalisée à l'aide du logiciel CANOCO version 3.1.

La diversité au sein des parcs a été rapportée par :

- l'indice de diversité de Shannon : cet indice, exprimé en bit, est basé sur la théorie de l'information. Il varie entre 0 (diversité nulle) et plus de 5 bits (diversité très élevée) (FRONTIER et PICHOD-VIALE, 1993). Il est calculé à l'aide de la formule (I) suivante :

$$(1) \quad H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{n} \log_2 \frac{n_i}{n} ; n = \text{effectif total} ; n_i = \text{effectif des individus d'une espèce } i.$$

- l'indice d'équitabilité de Pielou varie entre 0 et 1. Il tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance et vers 1 lorsque la répartition des individus entre les espèces est régulière (pas de phénomène de dominance). Il est défini par la formule (II) ci-dessous :

$$(II) \quad E = \frac{H'}{\log_2 S}; \quad H' = \text{diversité observée}; \quad \log_2 S = \text{diversité théorique maximale}$$

E = équitabilité et S = Richesse spécifique

l'indice de Margalef (RMg) dont la valeur s'obtient par la formule (III) suivante :

$$(III) \quad \text{RMg} = \frac{S-1}{\text{LN}(N)}$$

où N est le nombre d'individus et S nombre d'espèces. L'usage N dans la formule permet de comparer entre des communautés présentant un nombre différent d'individus ; et constitue une correction de la taille de l'échantillon (MAGURRAN, 2004).

II. Résultats

2.1. Richesse du peuplement ligneux

Au total, 42 espèces ligneuses réparties dans 29 genres et 20 familles ont été recensées dans les 96 relevés floristiques. Les familles les plus représentées sont les Combretaceae et Mimosaceae avec (20 %) chacune, Caesalpiniaceae (9,52 %), Anacardiaceae (7 %) et Bombacaceae (4,76 %) et Caparaceae (4,76 %). Les familles des Palmaceae, Asclepiadaceae, Zygophyllaceae, Ebenaceae, Meliaceae, Liliaceae, Sapotaceae, Tilliaceae, Moraceae, Rubiaceae, Lythraceae, Rubiaceae, Rhamnaceae, Boraginaceae ne sont représentés que par une seule espèce. L'importance des genres et espèces varie en fonction des différentes familles comme suit : Mimosaceae (8 espèces et 4 genres) ; Combretaceae (8 espèces et 4 genres) ; Caesalpiniaceae (4 espèces et 3 genres) ; Bombacaceae (2 espèces et 2 genres) ; Anacardiaceae (3 espèces et 2 genres) ; les familles des Palmaceae, Asclepiadaceae, Balanitaceae, Capparaceae, Ebenaceae, Meliaceae, Liliaceae, Sapotaceae, Tilliaceae, Moraceae, Rubiaceae, Lythraceae, ne sont représentées que par un seul genre.

La figure 3 ci-dessous représente les proportions des familles dans le peuplement ligneux.

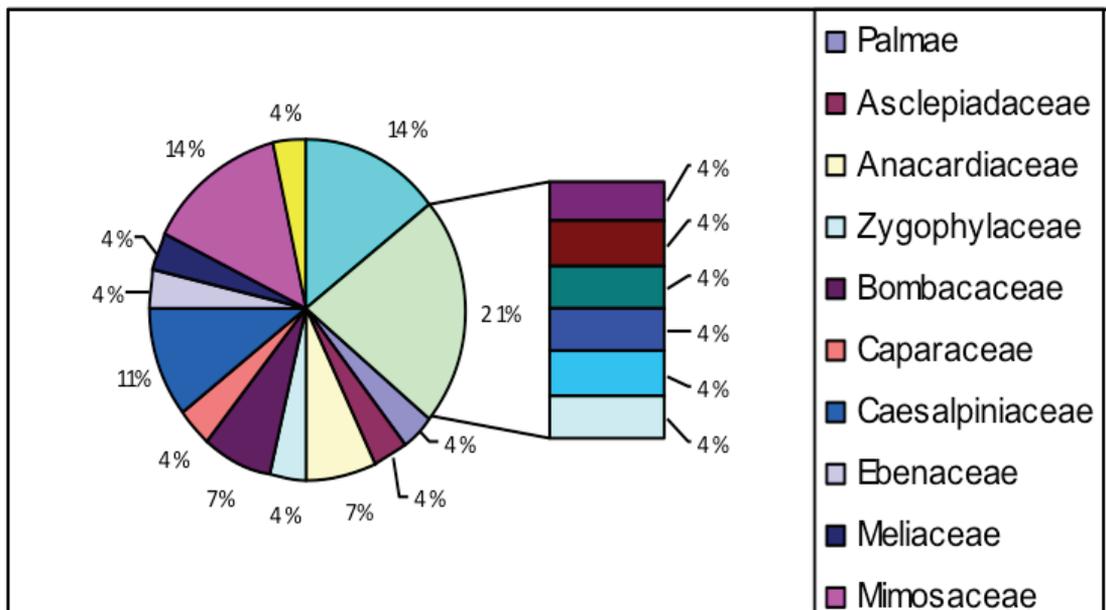


Figure 3 : La composition spécifique du peuplement ligneux.

2.1.1. Variabilité spécifique de la richesse floristique

Le tableau I donne la variation de la richesse floristique en fonction du gradient pluviométrique, des unités de gestion et des distances par rapport au village.

Le regroupement des relevés selon les différentes situations montre que l'indice de richesse de Margalef varie de 6,32 à 13,47.

Si l'on considère le village, cet indice est plus élevé à Tamou (11,21), puis Weylgorou (8,75) et Alambaré (8,58) et Moli (6,32).

Dans les unités de gestion, il est plus élevé dans les champs 13,18. En ce qui concerne la distance par rapport au centre des villages, il est encore plus faible à proximité des villages (à 1 000 m) avec 10,48 que lorsqu'on s'éloigne du Village. Il est de 13,81 à 1 500 m et 12,08 à 2 000 m.

2.1.2. Diversité spécifique du peuplement ligneux

La diversité spécifique a été appréciée à partir de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de régularité de Piélou, de l'indice de Margalef. Le tableau I présente la variation de la diversité en fonction du mode d'utilisation des terres, du gradient d'aridité, et de l'éloignement du village.

Tableau I : Variation de la diversité floristique du peuplement ligneux des parcs agroforestiers suivant différentes situations.

	Variation suivants les unités de gestion			
	Champs	Jachère	Savanes	Galeries forestière
Indice de diversité de Shannon	3,99	2,64	2,25	2,36
Indice d'équitabilité	0,78	0,56	0,5	0,68
Indice de Marghalef	13,18	8,16	7,16	5,87
Richesse spécifique	35	25	22	11
Nombre de relevé	39	27	21	9
Variation suivant les village disposés le long d'un gradient Nord-Sud				
	Tamou	Alambaré	Moli	Weygorou
Indice de diversité de Shannon	3,97	2,49	2,62	3,13
Indice d'équitabilité	0,8	0,53	0,58	0,67
Indice de Marghalef	11,21	8,58	6,32	8,75
Richesse spécifique	31	25	22	25
Nombre de relevé	24	24	24	24
Variation suivant la proximité du village				
	1000	1500	2000	
Indice de diversité de Shannon	2,87	3,49	3,33	
Indice d'équitabilité	0,57	0,65	0,64	
Indice de Marghalef	10,10	13,47	11,73	
Richesse spécifique	33	41	36	
Nombre de relevés	32	32	32	

Le tableau I ci-dessus présente la variation des indices de diversité suivant les différents milieux. Il que par rapport à la position des villages qui traduit un gradient d'aridité décroissante lorsqu'on quitte Tamou pour Moli, l'indice de diversité est plus élevé à Tamou (3,97 bits) suivi de Weylgorou (3,13 bits).

Alambaré et Moli présentent les valeurs relativement faibles (2,49 et 2,61 bits). Par contre en terme d'équité de répartition des individus entre les espèces, l'indice d'équitabilité est plus élevé à Tamou ($E = 0,8$ bits) suivi de Weylgorou (0,67 bits), Moli (0,58) et de Alambaré (0,53 bits).

Au niveau des unités de gestion les champs enregistrent l'indice de diversité le plus élevé, puis les jachères, les savanes et les galeries forestières.

En ce qui concerne la distance par rapport au village, on constate que l'indice de diversité est plus élevé à 1 500 m. Il en est de même pour l'indice d'équitabilité.

Tableau II : Valeurs propres, longueur des gradients et variance expliquée par les quatre premiers axes de la CA.

Axes	1	2	3	4	Total d'inertie
Valeur propre	0,631	0,574	0,423	0,31	7,356
Longueur des gradients	3,93	4,60	5,28	2,93	
Cumul des variances	8,6	16,4	22,1	26,5	

La figure 4 représente la répartition des relevés suivants les deux premiers axes.

Cette figure illustre la répartition des relevés suivant les deux premiers axes de l'AFC. Ces deux axes expliquent la totalité de l'information exprimée en termes d'inertie contenue dans les axes. La répartition des relevés correspond à un gradient topographique du milieu. L'axe 1 isole dans sa partie positive les relevés sur sol sableux et profond. Les espèces caractéristiques de ces stations sont : *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Diospyros mespiliformis*, *Vitellaria paradoxa*, *Piliostigma reticulatum*, *Adansonia digitata*. Ces espèces ont été recensées à proximité des villages dans des vallées où la nappe phréatique n'est pas profonde. Dans sa partie négative cet axe regroupe les relevés sur sol gravillonnaire à sol peu profond. Les espèces qui s'y développent sont *Boscia angustifolia*, *Acacia macrostachya*, *Combretum nigricans*, *Combretum collinum*.

2.1.3. Déterminisme écologique des groupements végétaux individualisés

La figure 5 ci- dessous combine les données floristiques, les données environnementales et relevés.

Tableau III : Résultats de l'ACC

Axes	1	2	3	4	Total d'inertie
Valeur propre	0.489	0.464	0.359	0.257	7,356
Corrélations environnement et espèces	0.912	0.897	0.894	0.801	
Cumul des variances des espèces	6.6	13.0	17.8	21.3	
Cumul des variances espèces-environnement	15.1	29.4	40.5	48.4	

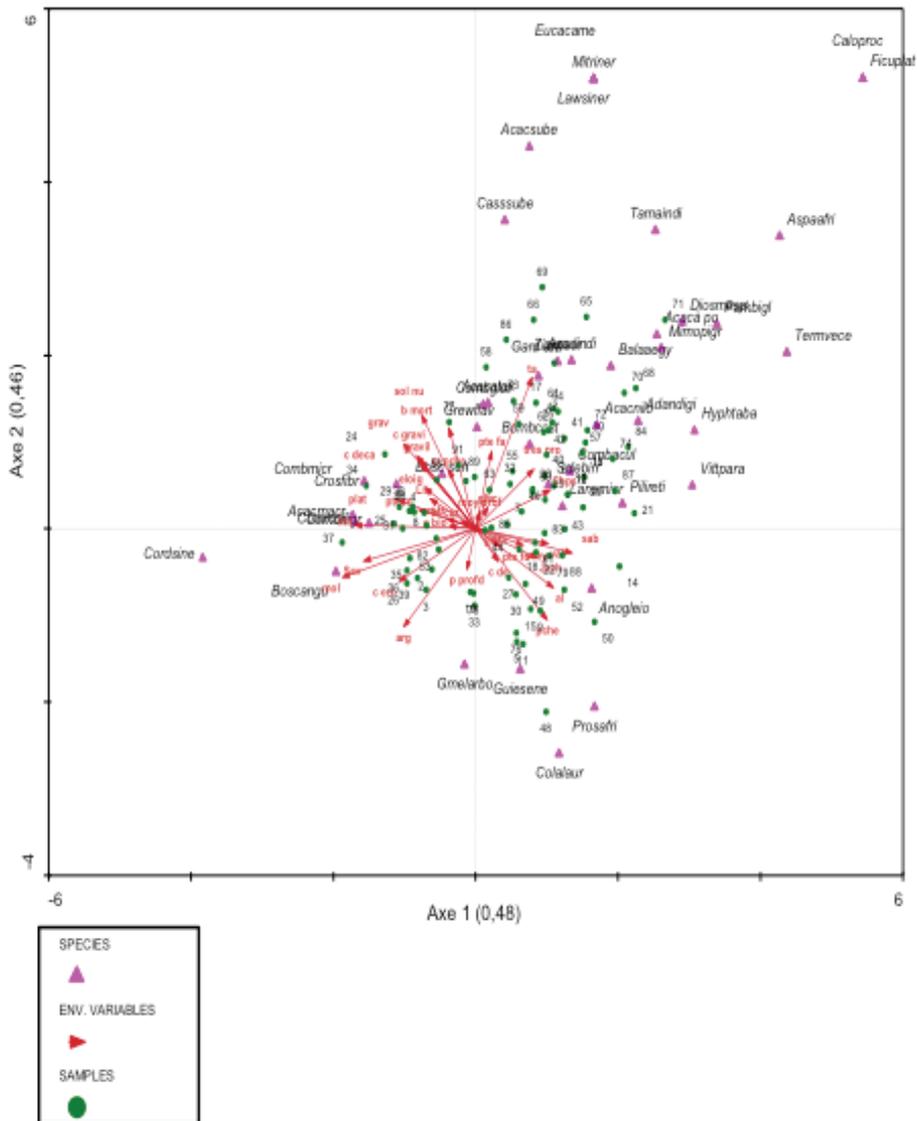


Figure 5 : Cartes factorielles dans le plan 1-2 des 96 placeaux et des 42 espèces ligneuses

L'analyse de cette figure montre que les deux premiers axes rassemblent 94 % de l'information. Cette figure montre que suivant l'axe 1 : dans sa partie positive on observe que *Diospyros mespiliformis*, *Vitellaria paradoxa*, *Adansonia digitata*, *Hyphaene thebaica*, *Piliostigma reticulatum*, *Tamarindus indica* préfèrent des stations à meilleur bilan hydrique et à sol sableux profond. Ces espèces ont été rencontrées dans les champs des vallées. Dans sa partie négative on retrouve des espèces comme *Boscia angustifolia*, *Combretum nigricans*, *Combretum micranthum*, qui caractérisent les sols à bilan hydrique faibles et à sol peu profond.

Ce premier axe est donc largement influencé par la dispersion des espèces liées à la profondeur du sol et aux ressources en eau.

Selon l'axe 2 : sur son côté positif on observe des espèces comme *Grewia flavescens*, *Acacia macrostachya*, sur sol dénudé, gravillonnaire. Sur son côté négatif, il regroupe les espèces *Boscia angustifolia*, *Cordiasinensis*, qui ont une préférence pour les sols argileux à pente faible, peu profonds. Ce second axe est donc largement dominé par la présence d'espèces liées à la topographie et à l'érosion des sols.

III. Discussion- conclusion

3.1. Diversité spécifique

La flore de la végétation de la zone étudiée est riche de 42 espèces réparties dans 29 genres et 20 familles. Les indices de Pielou et de Shannon calculés montrent que la diversité diminue suivant un gradient nord-sud (Tamou à Moli). Elle est par ailleurs plus élevée à 1 500 m des villages qu'aux alentours c'est-à-dire à 1 000 m et à 2 000 m. Cette distance de 1 500 correspond à l'emplacement exact des parcs agro forestiers. Ceci pourrait expliquer par le fait que dans cette zone les parcs agro forestiers sont localisés à ce niveau ou les arbres sont délibérément laissés et entretenus par les paysans. Par contre à proximité des villages (1 000) la diversité est faible à cause de l'occupation humaine et un plus loin des villages à 2 000 m c'est la limite des exploitations agricoles. Elle est située dans la zone de transition entre les plateaux latéritiques et les glacis à dominance des Combrétaceae. A ce niveau le contrôle est plus difficile à cause de l'éloignement et par ricochet l'exploitation du bois pour la cuisine, les services et les constructions sont plus accentués. Ces résultats démontrent que le déficit pluviométrique n'a été que l'accompagnateur d'un autre problème non moins déterminant dans la régression des ressources forestières à savoir la forte pression exercée par la population autour des villages. En effet, l'explosion démographique de la population entraîne une augmentation de l'intensité et de la fréquence de prélèvements sur les ressources végétales due à la pauvreté des populations qui elle-même résulte des baisses des rendements agricoles. Ceci a déjà été signalé par BARMO (2008).

3.2. Structure spécifique

Il a été possible d'identifier des groupes d'espèces caractéristiques des stations en fonction de la topographie et du statut hydrique des sols. Les trois groupes qui se distinguent sont :

Groupe 1 : Ce groupe se rencontre sur sol sableux et profond et les espèces caractéristiques sont : *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Diospyros mespiliformis*, *Vitellaria paradoxa*, *Piliostigma reticulatum*, *Adansonia digitata*, *Hyphaene thebaica*. Sur ces stations, les ressources en eau sont importantes à cause de la topographie qui favorise la redistribution des eaux des pluies et favorise leur accumulation sur des sols perméables et profonds.

Groupe 2 : Ce groupe se rencontre sur les stations à sol gravillonnaire peu profond. Les espèces comme *Boscia angustifolia*, *Boscia senegalensis*, *Acacia macrostachya*, *Combretum nigricans*, *Combretum collinum* qui ont un système racinaire traçant (Akpo et Gourzis, 1996) se contentent de ces stations.

Groupe 3 : Il se trouve sur des stations dénudées à pente faible et à sol argileux. Ce sont des espèces comme *Grewia flavescens*, *Acacia macrostachya*. Sur ces sols nus, le biotope est très instable car les semences de diverses espèces ne s'y installent pas, alors que les croûtes algales ont une tendance à diminuer l'infiltration des eaux de pluie (MAHAMANE, 2007). A l'opposé,

les croûtes de décantation sont généralement le reflet de micro-stations plus stables où s'opèrent des phénomènes de sédimentation de limons fins, de matière organique et de semences provenant de diverses espèces (MAHAMANE, 2007). Cette variation semble être plus influencée par l'intensité de l'exploitation que par la localisation géographique ou par le gradient pluviométrique. En effet en cas de dégradation très élevée, on assiste à une homogénéisation du cortège floristique (JAUFFRET, 2001 ; JAUFFRET *et al.*, 2003 Tarhauni *et al.*, 2006). Cette homogénéisation se confirme à travers le nombre de groupements trouvés lors de l'analyse factorielle. Le nombre de groupement très réduit dans cette zone est un signe de perturbation du milieu. Selon TENTE et SINSIN (2002), ce sont les activités humaines qui accélèrent la dégradation des écosystèmes et favorisent l'homogénéité des peuplements. Les perturbations anthropiques au sein des formations sont donc en grande partie responsables de l'absence de groupement (TENTE et SINSIN, 2002). Il serait aussi à la base de la contraction des bandes de végétation suite au dépérissement de plusieurs essences sensibles (ICHAOU, 2000). Cette baisse de la pluviométrie va avoir des répercussions sur les différents paramètres de structure du peuplement comme la richesse floristique, le taux de régénération, la structure démographique des populations. En effet, selon MOHAMED (2007) la richesse floristique qui traduit au moins partiellement, la structure et le fonctionnement des communautés végétales est très influencée par le régime pluviométrique.

Il ressort de cette étude que la flore des parcs agroforestiers de la réserve totale de faune est riche de 42 espèces réparties dans 29 genres et 21 familles. Cette richesse est très variable au niveau de la réserve. Cette variabilité est plus liée à la pression anthropique qu'au gradient pluviométrique. Selon les résultats de cette étude, les zones situées plus au nord se trouvent plus riches que celles situées au sud. L'étude a aussi révélé que la richesse est plus élevée au niveau des champs qu'au niveau des autres unités de gestion. L'analyse de la richesse suivant l'éloignement du village a permis d'expliquer que ces champs sont dans la majorité localisés à mi-chemin entre les villages et les plateaux qui délimitent les terroirs villageois de la zone. L'analyse factorielle de correspondance a permis de distinguer trois groupements végétaux. Ces groupements expliquent la variabilité de la diversité floristique. Ainsi les espèces agroforestières se rencontrent sur la zone de glaciis ou le sol est sableux et profond. Par contre au niveau des stations à bilan hydrique faibles et à sol peu profond on y rencontre des espèces comme *Boscia angustifolia*, *Combretum nigricans*, *Combretum micranthum* au niveau des groupements *Grewia flavescens*, *Acacia macrostachya*, sur sol dénudé, gravillonnaire. Sur son côté négatif, il regroupe les espèces *Boscia angustifolia*, *Cordiasinensis*, qui ont une préférence pour les sols argileux à pente faible, peu profonds les espèces de ce groupement sont liées à la topographie et à l'érosion des sols.

Références bibliographiques

AMADOU B., 1991. 'Contribution à l'étude et à l'aménagement des ressources du milieu naturel: exemple de la colonisation des nouvelles terres et la dynamique des agrosystèmes le long du Goroubi au Niger'. PhD thesis, Institut de Géographie et d'Études Régionales, University of Bordeaux. Google Scholar

AMBOUTA K., 2002. Rapport sur le bilan des activités scientifiques dans la réserve de Biosphère du W du Niger et proposition d'un programme de recherche.

BARBAULT R., 1992. Ecologie du peuplement : structure, dynamique et évolution. Masson, Paris: Masson. x + 273 p. ISBN: 2-225-82802-4

BARMO S., 2008. Analyse socio-économique de l'exploitation des ressources végétales de la réserve totale de faune de Tamou (Niger). Mémoire de DEA. Biologie appliquée. 88p.

- BENOIT M., 1998.** Statut et usage du sol en périphérie du parc national W du Niger. Tome I : Contribution à l'étude du milieu naturel et ressources végétales du canton de Tamou et du Parc du W, ORSTOM, Niamey, 32p.
- BERHAUT J., 1967.** Flore du Sénégal, 2ème édition plus complète avec les forêts humides de la Casamance, 485p.
- CASENAVE A., 1991.** Spécificité de processus du ruissellement en zone sahélienne. Influence des états de surface. In Utilisation rationnelle de l'eau des petits bassins versants en zone aride. Ed AUPELF – UREF. JohnLibbeyEurotext Paris, p77-86.
- CASENAVE A. et VALENTIN C., 1990.** Les états de surface de la zone sahélienne : influence sur l'infiltration. Paris - ORSTOM. (Collections Didactiques), 280 p.
- ICHAOU A., 2000.** Dynamique et productivité des structures forestières contractées des plateaux de l'ouest nigérien. Doctorat de l'université Paul Sabatier de Toulouse. Spécialité écologie végétale et tropicale. 231p.
- JAUFFRET S., 2001.** Validation et comparaison de divers indicateurs des changements à long terme dans les écosystèmes Méditerranéens arides : application au suivi de la désertification dans le sud tunisien. Thèse de doctorat, Université de droit d'économie et des sciences, Ais – Marseille, 2001.
- JAUFFRET S., LAVOREL S., 2003.** Are plant functional types relevant to describe degradation in arid, southern tunisian steppes *J Veg Sci* 2003;14 : 399 – 408.
- KPERKOUMA W., B. SINCIN, KUDZO A. G., KOUAMI K., KOFFI A., 2005 :** Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufolgou (Togo). *Sécheresse* ; 16(3) :2009-216.
- MAGURRAN A. E., 2004.** Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford. 256 p.
- MAHAMANE A., ICHAOU A., AMBOUTA J. M., SAADOU M., MOROU B., AMANI I., MAHAMADOU H., D'HERBES J. M., GINESTE P., WATA I., ISSAKA A., 2007.** Indicateurs écologiques de la période optimale de remise en culture des Jachères au Niger. *Sécheresse* 18(4) :289-95.
- MAHAMANE A. et SAADO M., 2008 :** Synthèse sur l'harmonisation des méthodes inventaire de la flore et de la végétation.8p.
- MCLNTYRE S, LAVOREL S., 1994.** Predicting richness of native rare and disturbance variables across a variegated landscape. *Conservboil* 1994; 8: 512- 31.
- MOHAMED T., FARAH B. S., AZAIEZ O. B., BELGACEM H. MOHAMED N., 2007.** Mesure du biovolume de quelques espèces végétales autour de ponts d' eau en zone aride Tunisienne. *Sécheresse* 2007, 18(4) :240-5.
- MOUNKAILA H., 2005.** Migrations de colonisation agricole et dynamique territoriales dans les communes rurales de Say et de Tamou (ouest du Niger). Département de Géographie, Ecole Normale Supérieure, UAMN 15p. 68
- PEYRE DE FABREGUES., 1979.** Lexique des plantes du Niger : Noms scientifiques et Noms vernaculaires. INRAN – République du Niger, 2è édition provisoire, 156p.
- TARHOUNI M., OULED B. A, NEFFATI M., HENCHI B., 2006.** Validation de quelques attributs structuraux de l'écosystème sous l'effet de la sécheresse saisonnière et la pression animale autour de points d' eau en zone aride tunisienne. *Belg J Bot* 2006; 139 : 188 – 2002.
- TENTE B. et SINSIN B., 2002.** Diversité des structures des formations arborescentes du secteur Perma – Toucountouna dans la chaîne de l'Atacora(Benin). *Etudes.flor.vég.*Burkina Faso 6.
- TOUTAIN B., COMPAORE A., OUADBA J. M., KAGONE H., DIALLO S., 2001.** Mission d'appui scientifique sur la transhumance (Bénin, Burkina, Niger). CIRAD-EMVT, 76p.
- VON MAYDELL H. J., 1983.** Arbres et arbustes du sahel, leurs caractéristiques et leurs utilisations, GTZ, Eschborn (Allemagne) G.T.Z., Schriftenreihe, 254p.