

Perception locale et facteurs de mutation de la flore ligneuse d'une aire protégée d'Afrique de l'Ouest : cas de la Réserve Partielle de Faune de Dosso, Niger

**Abdou Idrissa KINDO^{1*}, Tougiani ABASSE², Idrissa SOUMANA², Jan BOGAERT³
et Ali MAHAMANE¹**

¹ *Université Abdou Moumouni, Faculté des Sciences et Techniques, BP 10 662 Niamey, Niger*

² *Institut National de la Recherche Agronomique du Niger, BP429 Niamey, Niger*

³ *Université de Liège, Gembloux Agro Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysages, 2 Passage des Déportés 5030, Gembloux, Belgique*

* Correspondance, courriel : aidrissakindo35@yahoo.com

Résumé

Cette étude porte sur la perception de la flore ligneuse rencontrée il y a 40ans à l'heure actuelle de la réserve partielle de faune de Dosso par les populations locales, par manque d'investigation. Les données d'enquête ont été obtenues grâce à la méthode de « focus groupe » menés auprès de 46 villages enquêtés répartis dans 10 communes d'étude. Les logiciels SPSS et CAP v 2.15 (Community Analysis Package 2.15) ont servi pour le calcul des fréquences de citation et du coefficient de l'indice de similarité de Sorensen des espèces ligneuses entre communes. Les résultats montrent que la flore est dans une évolution régressive selon la perception locale des 46 villages enquêtés. De 86 espèces citées il y a 40ans, seulement 46 espèces citées sont citées actuellement les populations locales. Le calcul du coefficient de similarité de Sorensen montre qu'il existe une certaine similarité d'espèces entre les villages enquêtés (communes d'étude) selon les deux dates. Les causes citées à l'origine de cette modification de la flore sont entre le défrichement abusif et l'exploitation sélective du bois, les sècheresses récurrentes, le surpâturage et enfin l'augmentation de la population locale et les flux des migrants agricoles et éleveurs en direction de la réserve. Ces résultats doivent interpeller et attirer l'attention des décideurs politiques et les gestionnaires de l'impact de la pression humaine et ses effets sur la modification de la flore sans quoi sa diversité s'érode de façon irréversible, sans une stratégie et ou un plan de gestion durable.

Mots-clés : *aire protégée, biodiversité, dynamique, perception, gestion.*

Abstract

Local perception and factors of mutation of the ligneous flora of a protected area of West Africa : case of the Partial Reserve of Fauna of Dosso, Niger

This study focuses on the perception of the woody flora encountered 40 years ago at the moment by the local populations of the Dosso Wildlife Reserve, due to lack of investigation. The survey data were obtained using the "focus group" method conducted in 46 surveyed villages in 10 study communes. The SPSS and CAP v 2.15 software (Community Analysis Package 2.15) were used to calculate the quotient frequencies and the Sorensen index of similarity index of ligneous species between municipalities. The results show that the flora is in a regressive evolution according to the local perception of the 46 villages surveyed. Of the 86 species cited 40

years ago, only 46 species cited are currently local populations. The calculation of the Sorensen similarity coefficient shows that there is a certain similarity of species between the surveyed villages (study villages) according to the two dates. The reasons cited for this change in flora are between excessive clearing and selective logging, recurrent droughts, overgrazing and finally the increase in the local population and the flows of agricultural migrants and pastoralists direction of the reserve. These results should challenge and draw the attention of policymakers and managers to the impact of human pressure and its effects on the modification of the flora otherwise its diversity erodes irreversibly, without a strategy and / or plan sustainable management.

Keywords : *protected area, biodiversity, dynamics, perception, management.*

1. Introduction

Les aires protégées sont des espaces voués à la conservation des ressources naturelles [1, 2]. Elles sont porteuses de valeurs écologiques et environnementales et, constituent un réservoir important de biodiversité floristique et faunique [1]. En 2015, plus de 200 000 aires protégées terrestres et marines sont comptabilisés dans le monde entier selon l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (UICN) et représentent une surface de 14,7 % des terres, 10 % des eaux marines et côtières sous juridiction, et 4 % des océans et des mers [3]. Le Niger comptabilise 8 catégories d'aires protégées à savoir: Les forêts classées, les forêts protégées, le parc national, la réserve intégrale ou sanctuaire, la réserve totale de faune, la réserve naturelle nationale, la réserve partielle de faune et la réserve de Biosphère. Ces aires protégées couvrent une superficie d'environ 18,5 million d'hectares, soit 14,5 % du territoire national [4]. Ces espaces protégés se répartissent du Sud au Nord du pays dans les écosystèmes soudano sahéliens et les zones de transitions vers les écosystèmes sahariens. Parmi ces 8 catégories, on dénombre 6 aires protégées de faune notamment le parc national du "W", la réserve intégrale ou sanctuaire des addax, la réserve naturelle nationale de l'Aïr et du Ténéré, la réserve naturelle nationale de Termit Tin Toumma, la réserve totale de faune de Tamou, la réserve de Gadabédji et la réserve partielle de faune de Dosso, objet de la présente étude. La réserve partielle de faune de Dosso (RPF) a été créée par décret en 1962 par l'état dans le but de servir de zone tampon pour le parc national du w avec pour statut de conserver la faune sauvage et son habitat.

Mais de sa création à aujourd'hui cette réserve n'a connu de véritables études scientifiques contrairement au parc national du w (composante nationale de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du w du Bénin, du Burkina Faso et du Niger) où afflux les financements des bailleurs de fond et de l'état pour le suivi écologique et la conservation de la biodiversité faunique et floristique. Malheureusement aujourd'hui, ce biotope est laissé pour compte à la seule gestion des services des eaux et forêts, qui manquent le plus souvent les moyens techniques et financiers, l'appui des partenaires pour gérer efficacement l'aire protégée et ses ressources que sont la faune et son habitat (la flore). Selon [5], la disponibilité et la conservation des biotopes naturels est indispensable pour la survie des espèces animales et végétales. Malheureusement, ces biotopes se dégradent de jour en jour suite à la croissance démographique galopante et la déforestation [5, 6]. Cette réserve n'est pas en marge des pressions et menaces que subissent les aires protégées au Niger [4] ainsi que celles d'Afrique et d'Asie [6 - 9]. Il s'agit le plus souvent des menaces d'ordre anthropiques et climatiques dont l'utilisation illégale des terres pour le pâturage, l'exploitation agricole, l'installation des habitations, l'exploitation du bois et des produits forestiers non ligneux, la propagation des plantes invasives, les pollutions, le braconnage, l'ensablement des cours, les inondations, l'irrégularité des précipitations et les fortes températures [10 - 13]. Ces pressions sont aujourd'hui les principales causes de la modification de la composition de la flore [11] dans les aires protégées d'Afrique et plus particulièrement dans la RPF. En outre,

une migration humaine s'est accentuée dans toute la zone périphérique du parc national du w selon [14] entraînant une modification du biotope naturel en zone d'habitation humaine. Les effets immédiats de cette anthropisation de la RPFD furent les défrichements de l'habitat de la faune en des champs agricole, l'exploitation sélection des espèces forestières à valeur socioéconomique [11] telle que *Prosopis africana*, *Pterocarpus erinaceus* et l'exacerbation du braconnage sur la faune sauvage. Cela a entraîné une transformation rapide et accélérée de la structure spatiale de la RPFD avec pour effet une fragmentation de l'habitat et une modification de la richesse spécifique de la faune sauvage. A l'heure actuelle, aucune donnée n'est disponible quant à la richesse spécifique de la flore de cette réserve, de sa création à aujourd'hui et aucun auteur ne sait intéresser à la prospection scientifique de cette réserve contrairement au parc national du w et les autres aires protégées [15, 16]. A ce jour le potentiel floristique de la RPFD est mal connu au vue de la dynamique paysagère qui s'est installé depuis ces quatre dernières décennies. La présente étude a pour objectif de recueillir la perception locale sur la composition spécifique de la flore ayant existé il y a 40 ans à aujourd'hui ainsi que les causes à l'origine de sa recomposition et de la transformation du paysage dans la RPFD.

2. Méthodologie

2-1. Description de la zone d'étude

La Réserve Partielle de Faune de Dosso a été créée par décret n°62-189/MER (Ministère de l'Economie Rurale) du 8 août 1962 et couvre une superficie de 306 500 Ha. Elle est localisée dans la partie Sud-Ouest du Niger. Administrativement, elle est située entre les deux régions de l'Ouest du Niger : la région de Dosso et la région de Tillabéry (*Figure 1*). Sa plus grande superficie se localise dans la région de Dosso. Elle est limitée à l'Est par la route Dosso - Gaya sur une longueur de 155 km à partir de la borne Kilométrique de 20 km au sud du chef-lieu de région de Dosso, à l'ouest par une limite naturelle (le fleuve Niger), au Nord par la commune rurale de Fabidji et au sud par la commune urbaine de Gaya (commune faisant frontière avec la République du Bénin). Elle est comprise entre 12° Latitude nord et 3° de longitude Est. La région de Dosso a un climat tropical sec de type sahélien au nord, sahélo soudanien au centre et soudanien au sud [17]. L'année climatique comporte une saison des pluies de mai-juin à septembre octobre, une saison sèche et froide qui va du mois de novembre au mois de février, une saison sèche et chaude qui couvre la période de mars - mai. La pluviométrie moyenne va de 800mm dans le département de Gaya à au moins de 400 mm dans le département de Dogondoutchi [17]. La courbe des températures de la région présente deux minima en Décembre Janvier et Aout (Avec une moyenne de 19°C), et un maxima qui apparait en mai (40,4°C). Le relief de la région de Dosso se caractérise sur le plan géomorphologique par trois zones :

- La zone des plateaux qui est constitué par les plateaux du Centre et du Nord de la région, à l'Ouest par les plateaux du Fakara et au Sud par les plateaux de la commune de Gaya où est situé l'essentiel de la superficie de la RPFD et sa faune) ;
- La zone des bas-fonds couramment appelée en langue Peulh : « les dallols » sont au nombre de trois dans la région (Dallol Bosso, Dallol Maouri et Dallol Foga). Ces Dallol sont les anciens bras morts de la rive gauche du fleuve Niger. Ces terres sont très fertiles d'un point agronomique. L'écrasante majorité de la population de la région de Dosso sont concentré sur ces terres et y pratiquent essentiellement les cultures maraichères et pluviales ;
- La zone de la vallée du fleuve Niger située à l'Est de la région de Dosso qui constitue la limite naturelle de la RPFD, qui s'allonge d'une longueur de 180 km.

La végétation de la région de Dosso couvre une superficie de 2.276.500 ha soit 16 % des formations forestières du pays. Cette végétation est composée : de ce qu'on qualifie de « brousse tigrée » qui est une alternance de bande de végétation et de bande nue à vue d'avion « l'image du pelage du Tigre ». Elle peut

être régulière si l'impact de l'homme est très minime d'un point de vue de son exploitation et dégradée, si l'action anthropique est majeure c'est-à-dire d'une exploitation humaine généralisée; de savane arborée et arbustive ainsi que de steppes arbustives (**Figure 2**).

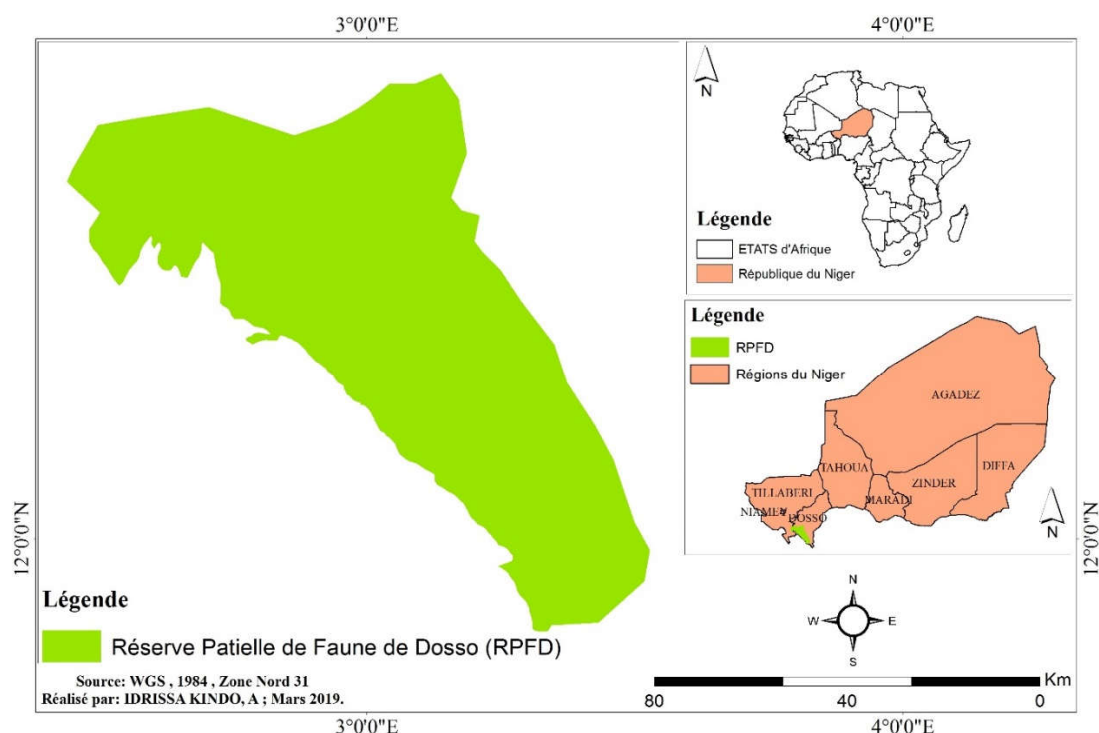


Figure 1 : Carte de la localisation de la réserve partielle de faune de Dosso

2-2. Échantillonnage et choix des villages enquêtés

Un échantillonnage quasi systématique a été effectué pour conduire les enquêtes terrains pour ce travail [18]. Administrativement la réserve partielle de faune de Dosso (RPF) totalise 11 communes (rurales et urbaines), (**Figure 2**). L'étude a été réalisée dans 10 communes sur les 11. Pour la région de Dosso, l'étude a concerné les 9 communes ci-après : FALMEY, KANKANDI, GOLLEY, SAMBERA, FAREYE, YELOU, BANA, TANDA et GAYA. Quant à la région de Tillabéry, l'étude a concerné seulement la commune de KIRTACHI. L'effectif des villages enquêtés varie de 3 à 5 par commune (**Tableau 1**). Le choix d'un village est fonction des critères suivants : l'abondance de la ressource forestière dans le village, le degré d'exploitation des ressources ligneuses par les populations locales, l'importance du flux des migrants dans le village et enfin l'intensité des défrichements agricole, des feux de brousse, du surpâturage dans le village. Le choix de ces critères a été participatif particulièrement en collaboration entretiens avec les responsables des services techniques de l'environnement, de l'agriculture et de l'élevage au niveau de chaque commune.

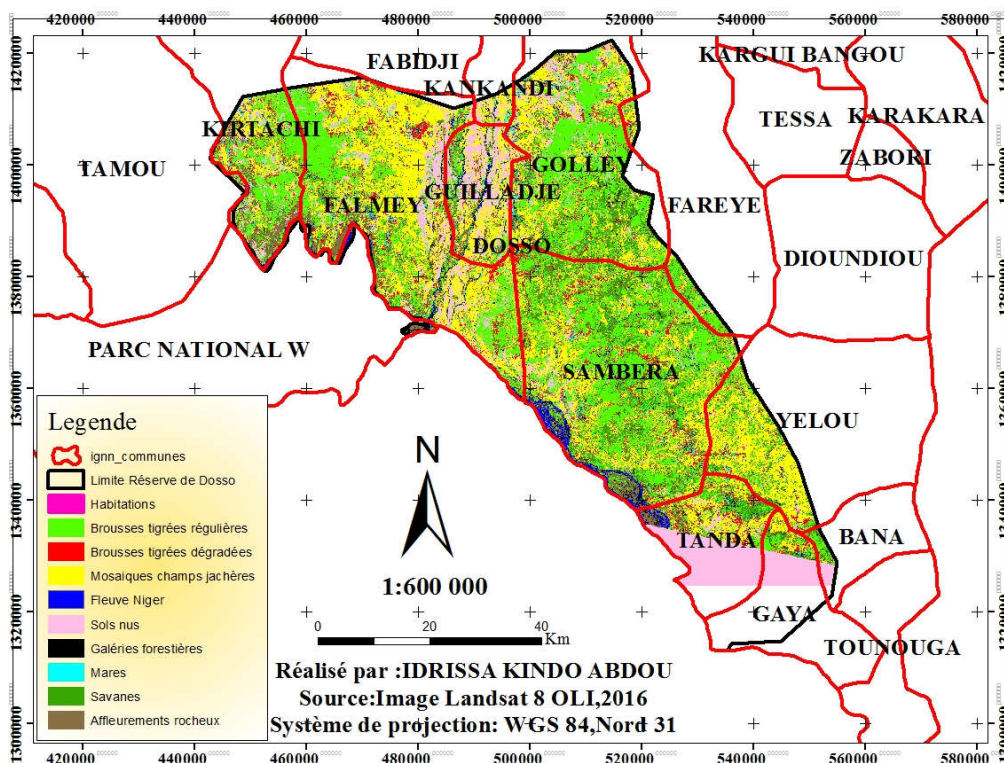


Figure 2 : Carte de la localisation des 11 communes de la réserve partielle de faune de Dosso

2-3. Périodes d'enquêtes

Les enquêtes ont été conduites respectivement aux mois de juin et de juillet 2017. Dans un premier temps, elles ont été conduites au mois de juin 2017 dans la commune de Kirtachi (Région de Tillabéry) où trois villages ont été enquêtés et dans un second temps, au mois de juillet 2017, respectivement dans les 9 communes de la région de Dosso qui totalisent un effectif de 43 villages (Tableau 1).

2-4. Collecte des données d'enquête

Pour collecter les données, des assemblées villageoises sous format « focus group » ont été tenues dans les 46 villages [19 - 22]. La taille du focus groupe est numériquement composé de 8 à 12 personnes maximum, réalisé dans chaque village. Une fiche de questionnaires d'enquête a été administré au niveau de chaque village afin de recueillir les informations générales sur le profil des chefs de ménages ayant pu participer aux focus groupes dans les différents villages enquêtés. Ces informations sur le profil du ménage sont : nom et prénom du chef de ménage, son âge, son niveau d'instruction ; nombre de personne en charge; nombre de champs; nombres de champs en jachère; position du champ suivant le topo séquence (Autour du village, Sur le versant, Sur le plateau); position du champ en jachère suivant le topo séquence (Autour du village, Sur le versant, Sur le plateau). L'évolution des champs et des champs en jachère suivant la géomorphologie (Autour du village, sur le versant, sur le plateau) au niveau du terroir villageois est demandée, il y a 40 ans, il y a 20 ans et actuellement. Il s'agit ici d'apprécier la progression des champs dans le temps et dans l'espace au niveau de chaque terroir villageois afin d'appréhender la vitesse de progression des champs sur les formations forestières naturelles. Les modes d'accès à la terre (Héritage, Don, Prêt, Achat, Gage, Autres à préciser) ont été aussi abordés : il y a 40 ans, il y a 20 ans mais aussi actuellement. Cette question revient à comprendre les modes d'acquisition passé et actuel de l'accès à la terre s'ils ont évolué ou non d'un terroir villageois à l'autre. Cela permettra de comprendre la dynamique d'évolution des champs dans le temps et

aussi dans l'espace. La même perception est demandée pour l'état de la couverture végétale il y a 40 ans, il y a 20 ans et actuellement. Cette perception nous édifiera sur l'abondance de la ressource ligneuse au niveau du terroir villageois. Nous avons aussi demandé leurs perceptions sur la diversité floristique et faunique rencontrée par le passé (il y a 40 ans) et ce qui reste actuellement dans le terroir villageois. Cela permet d'apprécier l'état de la biodiversité végétale et animale, ayant existé par le passé et rencontrée actuellement dans chaque terroir villageois, pour s'en rendre compte de la menace de disparition ou de raréfaction des espèces végétales et fauniques ainsi que les raisons liées à leurs dynamiques. Ainsi l'article n'analyse que les points relatifs l'état de la composition spécifique de la flore passée et actuelle ainsi que les causes expliquant cette dynamique.

2-5. Analyses des données

Une analyse de fréquences a été utilisée pour déterminer l'évolution des champs suivant la topo séquence du terroir villageois, il y a 40 ans, 20 ans et actuellement ; la fréquence de citation des espèces végétale et faunique, il y a 40 ans et actuellement par commune et par espèce [19]. Les fréquences ainsi calculées ont été ensuite utilisées pour comparer la similitude des espèces végétales citées entre communes d'étude [23, 24]. Nous avons utilisé l'indice de Sorensen ou coefficient de similitude de Sorensen (1948) pour évaluer la proportion d'espèces communes entre les communes enquêtées.

$$I = (2C / A + B - C) \times 100 \quad (1)$$

avec, A = nombre d'espèces citées dans la commune a, B = nombre d'espèces citées dans la commune b et C = nombre total d'espèces communes aux deux communes enquêtées.

Les fréquences ont été calculées pour les variables utilisées pour une analyse en composantes multiples (ACM) pour identifier les interrelations entre les 10 communes d'études et les différentes variables qui expliquent la dynamique du paysage de la flore et de la faune de la réserve partielle de faune de Dosso. Il faut noter que toutes les analyses de fréquences ont été effectuées à l'aide du tableur Excel, 2007. Le logiciel CAP (Community Analysis Package 2.15) a été utilisé pour le calcul du coefficient de similitude de Sorensen. Quant à l'ACM, elle a été facilitée par l'utilisation du logiciel SPSS.

Tableau 1 : Effectif des villages enquêtés dans les 10 communes d'étude de la RPF

Région de Dosso						Région de Tillabéri		
Départements	Communes	Villages	Départements	Communes	Villages	Départements	Communes	Villages
Boboye	Kankandi	Souda Peulh	Gaya	Yellou	Adiga Baodé	Kollo	Kirtachi	Mala
		Souda Béri			Mayaki Koira			Balaga
		Souda Ahidjo			Adiga Lélé			Zarmagandey
		Débé Débé Peulh			Golo Koïye			
		Débé Débé Zarma			Tela			
Total	5		Total	5		Total	3	
Dosso	Golley	Illikoye Koira	Bana	Toudou Wada				
		Gorou Yeno		Koté koté				
		Tokey Gorou		Nгна Koye Tounga				
		Hanam Tombo						
		Bouka Gorou						
Total	5		Total	3				
Farey	Farey	Regis Farey	Commune urbaine de Gaya	Kotcha				
		Kofo Tombo		Fo				
		Gongo Hinza		Tara				
		Tombo Garba		Tombo Béri				
		Tombo Dounkey		Tondi Hinza				
Total	5		Total	5				
Sambéra	Ouna	Ouna	Tenda	Kouka Maylamba				
		Foma Tounga		Mairiga Tounga				
		Sana Fina		Konza				
		Katanga		Takaye Bangou Nord				
		Koulou		Ladan Koira				
Total	5		Total	5				
Falmey	Falmey	SakalaGonga						
		Zoukoira						
		Kounbourfou						
		Zarmagandey						
		Talwal						
Total	5							

3. Résultats

3-1. Liste floristique citée par les villages enquêtés, il y a 40 ans

Le **Tableau 2** révèle la composition de la flore citée pour l'ensemble des 46 villages enquêtés repartis dans les 10 communes de la RPF. Ainsi un total de 84 espèces ligneuses réparties dans 34 familles a été cité par l'ensemble des 46 villages enquêtés. Les familles les plus représentées sont les Leguminosae-Mimosoideae (avec 11 espèces citées), les Leguminosae-Caesalpinioideae (avec 7 espèces citées), les Capparidaceae (6 espèces citées.), les Combretaceae (6 espèces citées.), les Leguminosae-Papilionoideae (6 espèces sont citées). Les familles telles que les Arecaceae, les Bignoniaceae, les Celastraceae, et les Sterculiaceae sont caractérisées chacune par 2 espèces. Les familles les moins représentées sont au nombre de 20 avec chacune une espèce seulement.

Tableau 2 : Fréquence de citation de la composition floristique de la RPF, il y a 40ans

Espèces	Familles	Effectifs	Fréquences(%)
<i>Hygrophyla senegalensis</i> (Nees) T. Anders.	Acanthaceae	1	0,19
<i>Lannea acida</i>	Anacardiaceae	1	0,19
<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause	Anacardiaceae	21	3,90
<i>Sclerocarya Birrea</i> (A, Rich.) Hochst.	Anacardiaceae	16	2,97
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae	9	1,67
<i>Borassus aetiopium</i> Mart .	Arecaceae	9	1,67
<i>Hyphaene thebaica</i> (L.) Mart.	Arecaceae	12	2,23
<i>Calotropis procera</i> (Ait) Ait. f.	Asclepidiaceae	5	0,93
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.	Balanitaceae	12	2,23
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	1	0,19
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	Bignoniaceae	1	0,19
<i>Adansonia digitata</i> L.	Bombacaceae	11	2,04
<i>Bombax costatum</i> Pellgr. et Vuillet	Bombacaceae	27	5,01
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae	1	0,19
<i>Bauhinia rufescens</i> Lam.	Caesalpiniaceae	2	0,37
<i>Cassia nigricans</i> Vahl	Caesalpiniaceae	1	0,19
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfé) Hutch. et Dalz.	Caesalpiniaceae	3	0,56
<i>Detarium microcarpum</i> (Guill. et Perr.)	Caesalpiniaceae	21	3,90
<i>Pilostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	Caesalpiniaceae	17	3,15
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpiniaceae	9	1,67
<i>Boscia angustifolia</i> a. Rich.	Capparidaceae	1	0,19
<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam. ex Poir.	Capparidaceae	4	0,74
<i>Cadaba farisona</i> Forsk.	Capparidaceae	1	0,19
<i>Crateva adansonii</i> DC.	Capparidaceae	2	0,37
<i>Crateva religiosa</i> auct. non Forst. f.	Capparidaceae	2	0,37
<i>Maerua angolensis</i> DC.	Capparidaceae	4	0,74
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	Celastraceae	2	0,37
<i>Ximenia americana</i> L.	Celastraceae	9	1,67
<i>Cochlospermum planchonii</i> hook. f.	Cochlospermaceae	5	0,93
<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC) Guill. et Perr.	Combretaceae	9	1,67
<i>Combretum glutinosum</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	Combretaceae	6	1,11
<i>Combretum micranthum</i> G. Don.	Combretaceae	9	1,67
<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	Combretaceae	14	2,60
<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	Combretaceae	11	2,04
<i>Terminalia avicennoides</i> Guill. et Perr.	Combretaceae	13	2,41
<i>Ipomoea kotschyana</i> Hochst. ex Choisy in DC.	Convolvaceae	1	0,19
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. Ex. A. DC	Ebenaceae	13	2,41
<i>Croton zambesicus</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	1	0,19
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	Loganiaceae	5	0,93
<i>Lawsonia inermis</i> L.	Lythraceae	1	0,19

<i>Gossipium .spp</i>	Malvaceae	1	0,19
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Malvaceae	1	0,19
<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae	1	0,19
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) Juss.	Meliaceae	18	3,34
<i>Acacia polyacantha</i> Willd . Spp.	Mimosaceae	1	0,19
<i>Acacia albida</i> Del.	Mimosaceae	6	1,11
<i>Acacia macrostachya</i> Reicheb. ex Benth.	Mimosaceae	7	1,30
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex. Del.	Mimosaceae	4	0,74
<i>Acacia sieberiana</i> DC.	Mimosaceae	4	0,74
<i>Albizia chevaleri</i> Harms	Mimosaceae	2	0,37
<i>Cassia sieberana</i> DC.	Mimosaceae	4	0,74
<i>Mimosa pigra</i> L.	Mimosaceae	2	0,37
<i>Parkia africana</i>	Mimosaceae	5	0,93
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth.	Mimosaceae	16	2,97
<i>Parkia clappertoniana</i>	Mimosaceae	1	0,19
<i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub.	Mimosaceae	33	6,12
<i>Ficus ingens</i> (Miq.) Miq.	Moraceae	5	0,93
<i>Ficus sycomorus</i> L.	Moraceae	3	0,56
<i>Ficus platyphylla</i> Del.	Moraceae	10	1,86
<i>Moringa olifera</i> Lam.	Moringaceae	1	0,19
<i>Crotalaria podocarpa</i> DC.	Papilionaceae	2	0,37
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Papilionaceae	1	0,19
<i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth. ex Sak.)	Papilionaceae	1	0,19
<i>Sesbania leptocarpa</i> DC.	Papilionaceae	1	0,19
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	Papilionaceae	1	0,19
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Papillonaceae	23	4,27
<i>Rogeria adenophylla</i> Gay ex Del.	Pedaliaceae	2	0,37
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	Polygalaceae	3	0,56
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam	Rhamnaceae	8	1,48
<i>Neocarria macrophylla</i> (Sabine)	Rosaceae	10	1,86
<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch.	Rubiaceae	3	0,56
<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) O Ktze.	Rubiaceae	6	1,11
<i>Xeronix nilotica</i> (Stapf) Keay	Rubiaceae	1	0,19
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F. Gaertn.	Sapotaceae	22	4,08
<i>Datura innoxia</i> Mill.	Solonaceae	1	0,19
<i>Sterculia setigera</i> Del.	Sterculiaceae	7	1,30
<i>Cola lauriflora</i> Mast.	Sterculiaceae	4	0,74
<i>Grewia bicolor</i> Juss.	Tiliaceae	3	0,56
<i>Grewia flavescens</i> Juss.	Tiliaceae	1	0,19
<i>Grewia mollis</i>	Tiliaceae	3	0,56
<i>Celtis integrifolia</i> Lam.	Ulmaceae	4	0,74
<i>Vitex doniana</i> Sweet	Verbenaceae	13	2,41
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	1	0,19
Total		539	100,00

3-2. Similarité floristique entre les communes enquêtées, il y a 40 ans

Le **Tableau 3** fait ressortir l'existence d'une similarité floristique entre les 10 communes d'étude. Au seuil de 0,50 de l'indice de Sorensen, le **Tableau 3** illustre qu'il existe une certaine similarité d'espèces citées entre certaines communes (valeurs en gras dans le **Tableau 3**). Mais cette similarité est beaucoup plus observée entre la commune de Kirtachi et la commune de Falmey avec un indice de Sorensen de 0,77 représentant la plus forte valeur des indices calculés. La plus faible valeur de l'indice de Sorensen est remarquée entre la commune Yellou et la commune de Kankandi, avec une valeur de l'indice de 0,12 (**Tableau 3**). Quant à la **Figure 3**, elle illustre l'importance des fréquences de citation des espèces par commune. Ainsi il y a 40 ans, les espèces végétales les plus citées et qui caractérisent le paysage de la RPFD sont *Bombax Acacia macrostachya*, *Anogeissus leocarpus*, *Annona senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Bombax costatum*, *Combretum nigricans*, *Combretum micranthum*, *Diospyros mespilliformis*, *Prosopis africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Pilostigma reticulatum*, *Sclerrocarya birrea* et *Vitex donnia*. Ces espèces sont citées au moins par 5 communes sur les 10 explorées. Les espèces les plus abondantes en ce temps sont *Prosopis africana* avec 6,12 % de citation et *Bombax costatum* avec 5,01 % de citation.

Tableau 3 : Coefficient de similarité des espèces citées il y a 40 ans entre les 10 communes d'études de la RPF

	Com_Kankandi	Com_Farey	Com_Gollé	Com_Sambara	Com_Bana	Com_Gaya	Com_Tenda	Com_Yellou	Com_Falmey	Com_Kirtachi
Com_Kankandi	1									
Com_Farey	0,49	1								
Com_Gollé	0,47	0,44	1							
Com_Sambara	0,47	0,39	0,47	1						
Com_Bana	0,46	0,41	0,43	0,68	1					
Com_Gaya	0,62	0,48	0,58	0,71	0,66	1				
Com_Tenda	0,20	0,26	0,30	0,50	0,51	0,45	1			
Com_Yellou	0,12	0,26	0,30	0,55	0,49	0,48	0,55	1		
Com_Falmey	0,26	0,37	0,36	0,45	0,41	0,48	0,55	0,48	1	
Com_Kirtachi	0,26	0,39	0,35	0,51	0,47	0,51	0,61	0,55	0,77	1

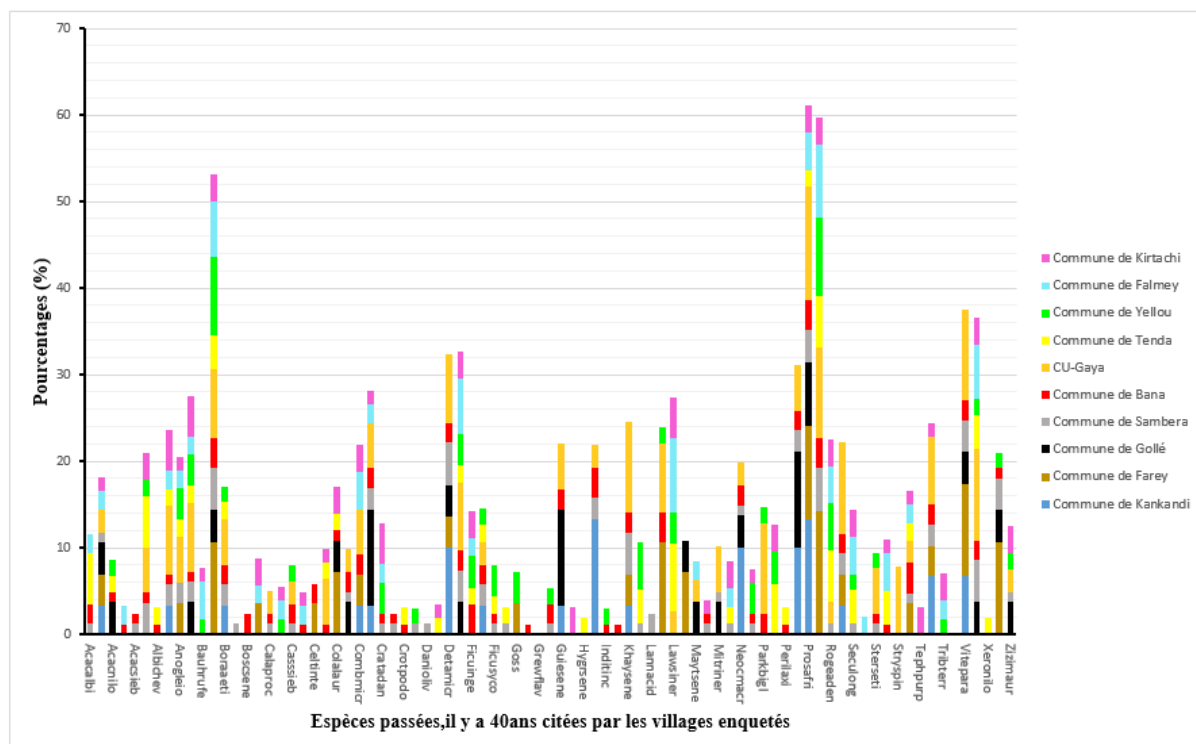


Figure 3 : Répartition des fréquences des espèces citées il y a 40ans dans les 10 communes

3-3. Liste floristique citée par les villages enquêtés, actuellement

Actuellement, 46 espèces floristiques réparties dans 23 familles ont été citées dans les 46 villages comme l'illustre le **Tableau 4**. Dans cette liste floristique, les familles présentant les plus grands nombre d'espèces ligneuses sont la famille des Leguminosae-Mimosoideae (avec 9 espèces citées), la famille des Combretaceae (avec 6 espèces citées) et la famille des Leguminosae-Caesalpinioideae (avec 5 espèces citées). Parmi les 23 familles, celles qui sont faiblement représentées sont au nombre 15 familles avec une seule espèce citée pour chacune d'elles (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Fréquences de citation des espèces forestières rencontrées actuellement dans la RPPD d'après les populations des villages enquêtés

Espèces actuelles	Familles	Effectifs	Fréquences(%)
<i>Hygrophila senegalensis</i> (Nees) T. Anders.	Acanthaceae	1	0,34
<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause	Anacardiaceae	2	0,69
<i>Sclerocarya birrea</i> (A, Rich.) Hochst.	Anacardiaceae	7	2,42
<i>Borassus aethiopum</i> Mart .	Arecaceae	7	2,42
<i>Hyphaene thebaica</i> (L.) Mart.	Arecaceae	4	1,38
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait. f.	Asclepiaceae	2	0,69
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.	Balanitaceae	14	4,84
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	4	1,38
<i>Adansonia digitata</i> L.	Bombacaceae	2	0,69
<i>Bombax costatum</i> Pellegr.	Bombacaceae	7	2,42
<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl.	Burceraceae	1	0,34
<i>Bauhinia rufescens</i> Lam	Caesalpinaceae	3	1,03
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	Caesalpinaceae	3	1,03
<i>Pilostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	Caesalpinaceae	27	9,34
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae	3	1,03
<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam. Ex Poir.	Capparaceae	4	1,38
<i>Crateva adansonii</i> DC.	Capparaceae	1	0,34
<i>Maerua crassifolia</i> Forsk.	Capparaceae	3	1,03
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	Celastraceae	1	0,34
<i>Anogeissus leocarpus</i> (DC.) Guill. et Perr.	Combretaceae	2	0,69
<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	Combretaceae	6	2,07
<i>Combretum micranthum</i> G. Don	Combretaceae	33	11,41
<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	Combretaceae	33	11,41
<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel	Combretaceae	34	11,76
<i>Terminalia avicennoides</i> Guill. et Perr.	Combretaceae	1	0,34
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.	Ebenaceae	6	2,07
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) Juss.	Meliaceae	2	0,69
<i>Acacia macrostachya</i> Reicheb. ex Benth.	Mimosaceae	3	1,03
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Del.	Mimosaceae	4	1,38
<i>Acacia senegal</i> (L.) Willd.	Mimosaceae	1	0,34
<i>Albizia chevalieri</i> Harms	Mimosaceae	1	0,34
<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Mimosaceae	7	2,42
<i>Entada africana</i> Guill. et Perr.	Mimosaceae	1	0,34
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R. Br. ex G. Don f.	Mimosaceae	1	0,34
<i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub.	Mimosaceae	5	1,73
<i>Acacia albida</i> Del.	Mimosaceae	9	3,11
<i>Ficus platyphylla</i> Del.	Moraceae	2	0,69
<i>Ficus sycomorus</i>	Moraceae	1	0,34
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Papilionaceae	3	1,03
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Rhamnaceae	10	3,46
<i>Neocarya macrophylla</i> (Sabine)	Rosaceae	7	2,42
<i>Mitrigenia inermis</i> (Willd.) Kuntze	Rubiaceae	3	1,03
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F. Gaertn.	Sapotaceae	12	4,15
<i>Datura innoxia</i> Mill.	Solannaceae	1	0,34
<i>Vitex doniana</i> Sweet.	Verbenaceae	3	1,03
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	1	0,34
Total		289	100

3-4. Similarité floristique entre les communes enquêtées, actuellement

Le **Tableau 5** donne les résultats des coefficients de similarité calculés entre les 10 communes d'étude. Une certaine similarité floristique existe entre les communes comme en témoigne les valeurs obtenues de l'indice de Sorensen au seuil de 50 %. Actuellement cette similarité floristique est observée entre la commune de Falmey et Gollé mais aussi entre la commune de Kirtachi et Gollé avec le plus fort indice soit 0,59. La plus faible valeur de l'indice de Sorensen est constatée entre la commune de Yellou et Farey avec un indice de 0,13. S'agissant de la **Figure 4**, elle illustre l'importance des fréquences de citation des espèces actuellement rencontrées dans les 46 villages. En effet, il est à observer que les espèces qui caractérisent actuellement les paysages sont : *Balanites aegyptiaca*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans*, *Detarium microcarpa*, *Diospyros mespilliformis*, *Ficus platiphylla*, *Guiera senegalensis*, *Pilostigma reticulatum*, *Prosopis africana*, *Vitellaria paradoxa* et *Ziziphus mauritiana*. Parmi celles-ci les espèces plus abondantes sont *Guiera senegalensis* (11,76 %), *Combretum micranthum* (avec 11,41 % de citation) et *Combretum nigricans* (11,41 %).

Tableau 5 : Coefficient de similarité des espèces communes citées actuellement par les villages enquêtés dans les 10 communes d'études

	Com_Kankandi	Com_Farey	Com_Gollé	Com_Sambara	Com_Bana	Com_Gaya	Com_Tenda	Com_Yellou	Com_Falmey	Com_Kirtachi
Com_Kankandi	1									
Com_Farey	0,28	1								
Com_Gollé	0,50	0,32	1							
Com_Sambara	0,33	0,46	0,41	1						
Com_Bana	0,48	0,24	0,49	0,46	1					
Com_Gaya	0,45	0,22	0,47	0,24	0,37	1				
Com_Tenda	0,44	0,43	0,53	0,57	0,48	0,36	1			
Com_Yellou	0,46	0,13	0,53	0,26	0,45	0,58	0,42	1		
Com_Falmey	0,54	0,45	0,59	0,39	0,45	0,42	0,51	0,36	1	
Com_Kirtachi	0,42	0,32	0,59	0,55	0,42	0,26	0,52	0,29	0,51	1

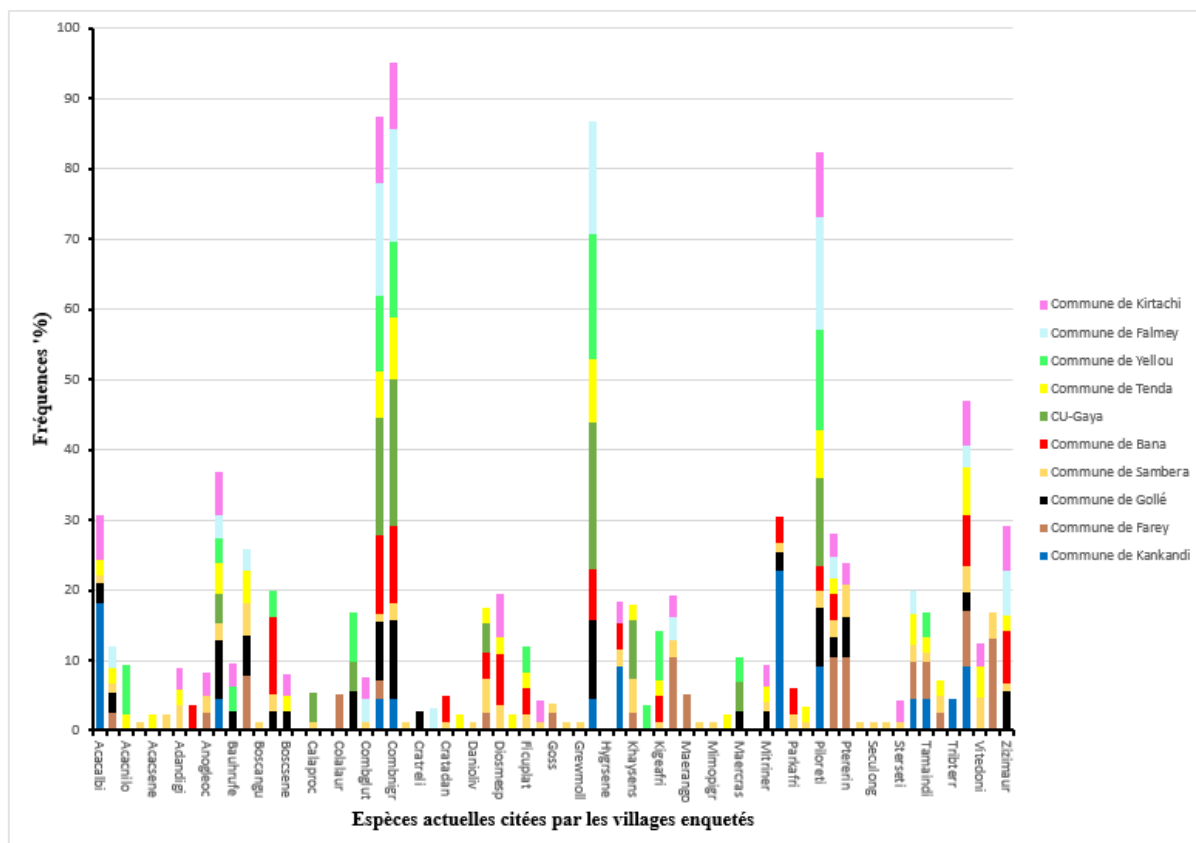


Figure 4 : Répartition des fréquences des espèces citées actuellement dans les 10 communes

3-5. Perception locale des causes de la dynamique paysagère

Le **Tableau 6** résume le pourcentage de variance expliquée par les axes 1 et 2 du plan factoriel de l'Analyse en Composante Multiple (ACM). Ainsi l'axe 1 concentre 51,93 % de l'information sur les causes à l'origine de la dynamique du paysage de la RPFd contre 40,57 % pour l'axe 2.

Tableau 6 : Proportions relatives de la variance expliquée des dimensions 1 et 2 du plan factoriel de l'analyse en correspondance multiple (ACM) sur les raisons évoquées de la dynamique évolutive de la RPFd

Dimension	Variance expliquée		
	Total (valeur propre)	Inertie	Pourcentage de variance expliquée
1	3,116	0,519	51,932
2	2,434	0,406	40,57
Total	5,55	0,925	
Moyenne	2,775	0,463	46,251

Ainsi le **Tableau 7** donne en détail l'effectif par type de modalité émis par les villages enquêtés. L'analyse du tableau fait ressortir un effectif de 33 villages qui n'ont pas évoqués de raisons particulières liées à la dynamique de l'espace de la RPFd. On constate que les modalités respectives « extension des champs et la sécheresse » ont reçu chacune l'avis favorable de 2 villages enquêtés. Pour les modalités restantes on remarque un avis est émis par village soit un effectif de 9 villages.

Tableau 7 : Répartition des autres avis émis par les villages enquêtés en fonction des types de modalités

Modalité	Effectif	Dimensions	
		1	2
Non	33	0,291	-0,038
Manque de pluie et de terre	1	-0,694	-2,956
Conflit en terre	1	0,549	-1,25
Migrant du Bénin	1	-1,449	0,514
Assèchement de la marais	1	-0,694	-2,948
Extension des champs	2	-0,827	1,362
Infertilité des sols	1	-1,449	0,504
Sols dégradés	1	-0,205	2,204
Sècheresse	2	-0,45	-0,37
Arrivé des migrants de Dargol	1	-1,449	0,515
Manque de terres	1	-1,449	0,497
Arrivé Migrant de Zarmaganda	1	-0,205	2,204

La **Figure 5** discrimine les principales causes de la dynamique du paysage de la RPFD selon les villages.

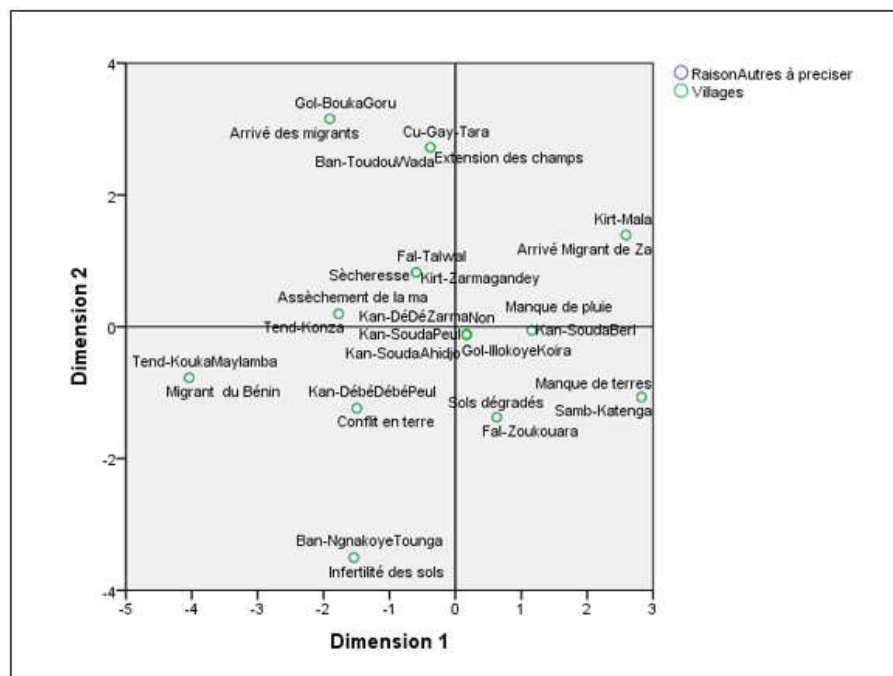


Figure 5 : Représentation de la distribution des villages enquêtés ainsi que le profil de réponse « oui » ou « non » selon autres raisons liées à la dynamique évolutive de la RPFD

4. Discussion

4-1. Impact de la modification du paysage sur la flore de la RPFD

L'analyse de la composition floristique des espèces citées a montré une variation de diversité floristique entre les deux intervalles de temps d'étude (il y a 40 ans et actuellement). Ainsi la richesse floristique observée, il y a 40ans, est deux fois supérieure par rapport à la richesse floristique actuelle d'après les perceptions des villages enquêtés. Ce même constat se dégage sur les familles des espèces citées. Nos résultats viennent corroborer avec celui de [25] sur deux zones bioclimatiques du Niger. Les espèces appartenant à la famille

des Mimosaceae se distinguent numériquement de l'ensemble des espèces des autres familles entre les deux dates. En outre, *Prosopis africana* a été l'espèce la plus de cette famille des mimosaceae. Ceci explique que les villages conservaient une importante phyto diversité où *Prosopis africana* abonde et domine les paysages. Cette abondance de la phytodiversité dans le temps s'explique par la faible densité humaine dans les villages. L'influence humaine sur la végétation était moindre. En ce temps le flux migratoire en direction de cette réserve était faible. Et aussi le trypanosome (vecteur pathogène de l'onchocercose) était encore présent dans la réserve vue sa proximité avec le parc national du w qui constitue le foyer. Ce qui limitait en plus la migration humaine en direction de ce biotope d'après les avis des populations enquêtés. Ce qui expliquait davantage cette diversité ligneuse élevée, il y a 40 ans dans la RPF. [14] a rapporté les mêmes constats. Cette migration a pris des proportions inquiétantes suite aux événements climatiques extrêmes (insuffisances des précipitations, fortes températures) qu'a connu le pays en particulier et les pays sahéliens en général ces dernières décennies [26, 27]. Actuellement, la baisse de la richesse floristique observée dans la RPF est principalement liée avec l'accroissement naturel des populations résidentes et l'ajout de populations migrants dans les villages autochtones et la création même de nouveau villages migrants avec chef de village ce qui inquiètent les autochtones d'après un entretien eu avec un chef de village autochtone avec la complicité d'autres chefs de villages autochtones et l'implication des hommes politiques à la recherche de l'électorat.

Cette situation a entraîné une occupation des terres naturelles (habitat de la flore et de la faune) au profit des installations humaines. Les effets de cette anthropisation sur le paysage de la RPF sont l'accentuation des défrichements agricoles (**Figure 1 et 2**), l'exploitation sélective de certaines espèces ligneuses à usages multiples comme *Prosopis africana*, espèce très appréciée pour son bois dur pour la confection d'objets domestiques telles le mortier, le pilon, les lits, les manches pour Hiller, les charpentes pour grenier etc. Cette situation a entraîné la raréfaction voire même la disparition de certaines familles très abondantes il y a 40 ans telles que la famille des Anacardiaceae, des Bombacaceae, des Capparidaceae et des Malvaceae ainsi que certaines espèces à valeur socioéconomique [11] telle que *Pterocarpus erinaceus*, *Tamarindus indica*. La famille des Combrétacée prend le relais et abonde les paysages actuels des villages enquêtés. Trois espèces caractéristiques de la famille des Combrétacées abondent par les fréquences de citation selon les résultats du **Tableau 15**. Il s'agit de *Combretum nigricans*, *Combretum micranthum* et *Guiera senegalensis*. Cette abondance des Combrétacées a été rapportée par [28] dans la Réserve Totale de Faune de Tamou, réserve qui est contiguë à notre zone d'étude. Selon les perceptions locales, ces transformations spatiales s'expliquent en partie par l'augmentation de la population qui a eu pour effet l'accroissement des défrichements frauduleux et illégaux mais aussi par l'exploitation sélective de certaines espèces à usages multiples dans les villages (**Figure 5**).

Cet impact de la croissance démographique sur la dynamique de la composition floristique dans un terroir donné a été aussi montré par plusieurs auteurs [19, 29 - 31]. Les impacts les plus constatés lors des enquêtes sont l'émondage pour les pasteurs en situation de transhumance du troupeau, l'écorçage sévère pour des fins thérapeutiques, la coupe de bois de chauffe, de service mais aussi pour le commerce (**Photos 3 et 4**). L'analyse des valeurs obtenues pour l'indice de similarité de Sorensen a montré l'existence de similarité floristique des espèces citées par les villages enquêtés. Malgré la recomposition de la richesse spécifique, la similarité floristique a continué à exister entre villages et communes d'étude. Ainsi la plus forte valeur de l'indice de Sorensen obtenue il y a 40 ans entre la commune de Kirtachi et Falmey s'explique du fait que les deux communes sont voisines et partagent naturellement les mêmes paysages c'est-à-dire les mêmes ressources biologiques. Quant à la faible valeur de l'indice de Sorensen obtenue entre la commune de Kankandi et Yellou, cela est due par rapport à leurs positions géographiques respectives car la commune de Kankandi est située dans une zone de bas-fonds (Dallols Bosso, zone inondable) alors que la commune de Yellou est positionnée sur les plateaux latéritiques du Sud-Ouest du Niger. Selon [1], les espèces de bas-fonds sont significativement différentes à celles des espèces de plateaux. Cette différence est expliquée par la

nature du substrat en présence. Actuellement la plus forte valeur de l'indice de Sorensen est observée entre trois communes notamment Kirtachi, Falmey et Gollé. Cette similarité floristique est aussi due à leur proximité et sont toutes situées au nord de la RPFDF partageant les mêmes biotopes naturels. Quant à la faible valeur de l'indice obtenue actuellement entre la commune de Farey et Yellou, ces communes sont voisines aussi et située respectivement suivant un gradient nord sud, elle peut s'expliquer par la forte anthropisation sur les ressources végétales où le déboisement dans la RPFDF est plus pratiquée et l'exploitation sélective des essences forestières est plus forte à des fins de bois chauffe et de services.



Photo 1 : *Ouverture de champs sur le plateau*



Photo 2 : *Progression des champs vers le plateau (en arrière plan , boisée)*



Photo 3 : *Coupe sévère du houppier effectuée sur *Prosopis africana* dans une jachère à Gaya*



Photo 4 : *Coupe frauduleuse de bois de *Combretum micranthum* saisie lors de nos missions d'inventaires forestiers*

5. Conclusion

La présente étude a permis de dresser de manière qualitative la perception locale sur l'état de la phyto diversité ayant pu exister, il y a « 40ans » et actuellement dans la RPFDF. Ainsi, il y a quarante ans de cela, la richesse spécifique de la phyto diversité et de la faune (surtout chez les mammifères herbivores) citée par les villages enquêtés est largement abondante que la richesse spécifique qu'on rencontre actuellement. Ainsi concernant les espèces végétales, il y a quarante ans, *Prosopis africana* est fréquemment cité comme espèce caractérisant le paysage de la réserve. A l'heure actuelle, trois espèces de la famille des combrétacées

abondent les milieux naturels de la RPF. Il s'agit de *Combretum nigricans*, *Combretum micranthum* et *Guiera senegalensis*. Selon l'indice de Sorensen calculé, une similarité d'espèces citées a été illustrée par les dendrogrammes établis à partir la flore passée et actuelle avec les dix communes d'étude. Il est aujourd'hui dans l'urgence d'agir à la sauvegarde durable de cette réserve car son seuil critique de dégradation a été illustré au moyen de la télédétection spatiale dans une étude antérieure. Une étude quantitative de la phyto diversité ainsi que de la faune appuiera davantage les données qualitatives d'enquêtes afin d'orienter les gestionnaires vers les bases solides de sa gestion durable ainsi que de sa conservation.

Références

- [1] - T. I. NDOTAM, F. REOUNODJI J. L. KASALI, J. DIAOUANGANA, Evaluation de la diversité floristique en herbacées dans le Parc National de Manda au Tchad. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 11 (4) (2017) 1484 - 1496, DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i4.7>
- [2] - L. L. A. AMOUSSOU, B. A. DJOSSA, O. T. LOUGBEGNON, F. C. KIDJO, G. A. MENSAH, Analyse de la pression anthropique et son effet sur la biodiversité des sites à ériger en réserves de faune au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Numéro spécial Elevage et Faune*, (2012) 1840 - 7099, <http://www.slire.net> (Consulté en septembre 2019)
- [3] - K. COLIN DE VERDIERE, A. BINOT, A. CARON, M. DE GARINE-WICHATITS, A. LEROY, « Les aires protégées, des opportunités de développement socio-économique des territoires ? », in : *Des territoires vivants pour transformer le monde*, Caron P (eds) Quæ, (2017) 151 - 158
- [4] - UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN), Parcs et réserves du Niger : évaluation de l'efficacité de gestion des aires protégées. Ouagadougou, BF : UICN/PACO, (2010) 78p. URL <http://www.uicn.org/www.papaco.org> (page consultée Février 2018)
- [5] - P. I. NDIAYE, B. SENE, C. T. BA, Inventaire de la grande faune mammalienne dans la zone non protégée de Diaguir (Kédougou, Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 12 (2) (2018) 902 - 914, URL DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i2.22>
- [6] - O. I. AMAHOWE, M. OUEDRAOGO, O. T. LOUGBEGNON, Analyse spatio-temporelle de la faune et des pressions anthropiques dans le ranch de Gibier de Nazinga au Burkina Faso. *Int. J. Biol.Chem.Sci*, 6 (2) (2012) 613 - 627, URLDOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i2.6>
- [7] - ZORO BERTIN GONE BI, DJAHA KOUAME, INZA KONE, CONSTANT YVES ADOU YAO, Diversité végétale et valeur de conservation pour la Biodiversité du Parc National du Mont Péko, une aire protégée, menacée de disparition en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 71 : 5753 - 5762, <https://www.m.elewa.org> (consulté en septembre 2019)
- [8] - P HARI KRISHNA, C SUDHAKAR REDDY, RANDEEP SINGH, C S JHA, Landscape level analysis of disturbance regimes in protected areas of Rajasthan, India. *J. Earth Syst. Sci.*, 123 (3) (2014) 467 - 478
- [9] - H. ANGONI, R. S. ONGOLO, J. B. N. MELINGUI, M. L. NGO MPECK, Composition floristique, structure et menaces de la végétation de la ligne côtière de la Réserve de Faune de Douala-Edéa. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12 (2) (2018) 915 - 926, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i2.23>
- [10] - H. ABDOURHAMANE, B. MOROU, H. RABIOU, A. MAHAMANE, Caractéristiques floristiques, diversité et structure de la végétation ligneuse dans le Centre-Sud du Niger : cas du complexe des forêts classées de Dan kada Dodo-Dan Gado. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7 (3) (2013) 1048 - 1068, DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i3.13>
- [11] - H. RABIOU, B. A. BATIONO, K. ADJONOU, A. D. KOKUTSE, A. MAHAMANE, K. KOKOU, Perception paysanne et importance socioculturelle et ethnobotanique de *Pterocarpus erinaceus* au Burkina Faso et au Niger. *Afrique SCIENCE*, 13 (5) (2017) 43 - 60, <http://www.afriquescience.info> (Septembre 2019)

- [12] - B. TANKOANO, M. HIEN, N. H. DIBI, Z. SANON, J. T. YAMEOGO, I. SOMDA, Dynamique spatio-temporelle des savanes boisées de la forêt classée de Tiogo au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (4) (2015) 1983 - 2000, DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i4.23>
- [13] - I. SOUMANA, H. RABIOU, I. MACHI, A. MAHAMANE, M. SAADOU, Biodiversity and Structure of Woody Plants of Sahelian Rangelands of Baban Rafi, Niger. *International Journal of Biology*, 9 (4) (2017) 1916 - 9671. Doi:10.5539/ijb.v9n4p1
- [14] - S. KABIROU, Processus de fixation des populations migrantes à la périphérie de la réserve de Biosphère du W du Niger. *Revue scientifique semestrielle Territoires, Sociétés et Environnement*, 2 (2013) 39 - 56, http://uam.refer.ne/index.php/recherche/publications-scientifiques/188_publication-mars-2015, (Consulté Juin 2018)
- [15] - M. M. INOUSSA, Dynamique des forêts claires dans le Parc National du W du Niger. Thèse unique, Université Abdou Moumouni, Niamey, (2011) 138 p.
- [16] - B MOROU, Impacts de l'occupation des sols sur l'habitat de la girafe au Niger et enjeux pour la sauvegarde du dernier troupeau de girafes de l'Afrique de l'Ouest. Thèse unique, Université Abdou Moumouni, Niamey, (2010) 198 p. + Annexes
- [17] - SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DE DOSSO (SRAT), Rapport final, Dosso, Niger, (2015) 415 p.
- [18] - KR. GLÉLÉ, VK. SALAKO, AM. LYKKE, Techniques d'échantillonnage en étude de végétation. *Annale des sciences agronomiques*, numéro spécial, 20 (2016) 1 - 14. URL <http://www.ajol.info> (Juillet 2018)
- [19] - E. C. ALOHOU, C. OUINSAVI, N. SOKPON, Facteurs déterminants de la fragmentation du bloc forêt classée-forêts sacrées au Sud — Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 101 (2016) 9618 - 9633, DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v10i1.5>
- [20] - I. T. MOUHAMADOU, I. T. IMOROU, A. S. MEDAHO, B. SINSIN, Perceptions locales des déterminants de la fragmentation des îlots de forêts denses dans la région des Monts Kouffé au Bénin. *J. Appl. Biosci.*, 66 (2013) 5049 - 5059, URL <http://www.m.elewa.org>
- [21] - A. C. AVOCEVOU, T. H. AVOHOU, M. OUMOROU, G. DOSSOU, B. SINSIN, Ethnobotany of *Pentadesma butyracea* in Benin : A quantitative approach. *Ethnobotany Research & Applications*, 10 (2012) 151 - 166. URL <http://www.ethnobotanyjournal.org/vol10/i1547-3465-10-151.pdf>
- [22] - E. A. EGBE, P. T. TABOT, B. A. FONGÉ, Ethnobotany and prioritization of some selected tree species in south-western Cameroon. *Ethnobotany Research & Applications*, 10 (2012) 235 - 246 www.ethnobotanyjournal.org/vol10/i1547-3465-10-235.pdf
- [23] - I. SOUMANA, Groupements végétaux pâturés des parcours de la région de Zinder et stratégies d'exploitation développées par les éleveurs Uda'en. Thèse unique, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, (2010) 234 p.
- [24] - H. T. AVOUHOU, S. V. RAYMOND, A. DANSI, M. BELLON, B. KPEKI, Ethnobotanical Factors Influencing the Use and Management of Wild Edible Plants in Agricultural Environments in Benin. *Ethnobotany Research & Applications*, 10 (2012) 571 - 592, URL <http://www.ethnobotanyjournal.org/vol10/i1547-3465-10-571.pdf>
- [25] - S. KARIM, Dynamique de la biodiversité végétale suivant un gradient pluviométrique et un gradient d'utilisation des terres dans les observatoires de Falmey-Gaya et Tahoua- Tillabéry Nord (Niger). Thèse unique, Université Dan Dicko Dan Kolodo de Maradi, Niger, (2013) 136 p.
- [26] - C. FAYE, D. D. BA, A. DIAGNE, Changement climatique observé sur le littoral sénégalais, Région de Dakar, depuis 1960 : tendances et perception des populations de Dakar. *Afrique Science*, 15 (4) (2019) 203 - 214, <http://www.afriquescience.net>

- [27] - S. G. A. NAGO, P. GNOHOSSOU, R. R. S. SAGBO, E. BOKONON GANTA, Perception du changement climatique et stratégies locales d'adaptation dans la pêche de la Réserve de Biosphère de la Pendjari, Bénin, *Afrique Science*, 15 (3) (2019) 114 - 127, <http://www.afriquescience.net>
- [28] - S. DOUMA, C. RABI, A. MAHAMANE, D. H. N'DA, M. SAADOU, État actuel de dégradation des populations de quatre espèces ligneuses fruitières en zone sahélo soudanienne du Niger : Réserve Totale de Faune de Tamou. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 16 (2010) 191 - 210
- [29] - AS. SADDA, A. DIOUF, S. LAWALI, M. OUEDRAGO, J. BOGAERT, A. MAHAMANE, Pression anthropique et dynamique paysagère en zone rurale semi-aride : Cas de la commune de Tibiri, Région de Maradi (Niger) *Tropiculture*, 34 (2) (2016) 127 - 139. URL <https://www.tropicultura.org%2Fcontent%2Fv34n2.html&usg=AOvVaw1ldA8H FclcRxzXiiYDrmKS> (page consulté, le 24/03/2019)
- [30] - I. DAN GUIMBO, J. MULLER, M. LARWANOU, Ethnobotanical Knowledge of Men, Women and Children in Rural Niger: A mixed methods approach. *Ethnobotany Research & Applications*, 9 (2011) 235 - 242. <http://www.ethnobotanyjournal.org/vol9/i1547-3465-09-235.pdf>
- [31] - G. MADJIMBE, T. GOALBAYE, M. BELEM, B. NGARIKLA, Evaluation des ressources ligneuses et leur exploitation comme bois de chauffe et de service dans le Département de Barh-kôh au sud du Tchad. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 12 (6) (2018) 2856 - 2870, URL DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i6.30>