



RESEARCH ARTICLE

DIVERSITÉ FLORISTIQUE SUR LES PARCOURS DES ENCLAVES PASTORALES DE LA REGION DE NIAMEY (NIGER)

Hamidou Abdoulaye Amadou, Mahamadou Barmou Ismael, Djibrila Issa Abdou Kadri, Adamou Zouhondre Boubacar and Drame Yaye Aissetou

Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey/Niger.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 24 August 2021

Final Accepted: 27 September 2021

Published: October 2021

Key words:-

Floristic Diversity, Pastoral Enclave, Niger

Abstract

Suite à l'insécurité grandissante dans la zone de Filingué (à environ 200km au nord-est de Niamey) abritant la station expérimentale pastorale de Toukounouss avec ses laboratoires de recherche sur les productions pastorales, des investigations ont été faites pour trouver au Niger d'autres zones plus sécurisées où existent des peuplements importants de ligneux fourragers et où des recherches pourraient être entreprises. Cette étude s'inscrit dans la perspective d'évaluer la diversité floristique dans les enclaves pastorales de la région de Niamey. Des recensements floristiques ont été effectués suivant des transects dans les 9 enclaves pastorales de la région de Niamey pour faire l'état des lieux des herbacées et des ligneux sur les parcours. Vingt-cinq (25) espèces ligneuses réparties en 12 familles et 19 genres ont été recensées dont 21,35% de ligneux fourragers. Les Combretaceae (64,10%) sont représentées par les espèces *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum* et *Combretum glutinosum*, suivis des Capparidaceae (16,72%), puis des Asclepiadaceae (12,72%). Les herbacées sont représentées par 17 espèces réparties en 9 familles et 15 genres ; les Gramineae représentent 29,41% des genres (*Aristida*, *Brachiaria*, *Pennisetum* et *Schoenefeldia*). Les Asclepiadaceae, Caesalpiniaceae, Malvaceae et Papilionaceae représentent chacune 11,76% de la population et avec chacun 2 genres recensés. La faible présence de diversité floristique au niveau des enclaves pastorales a été expliquée par le fait que ces zones font l'objet de lotissement urbain, de coupe abusive et sélective pour des besoins de service et de fourrage en destination des villages limitrophes et de la ville de Niamey.

Copy Right, IJAR, 2021., All rights reserved.

Introduction:-

Dans les pays en développement, les espèces ligneuses jouent un rôle très important dans l'équilibre socio-économique des populations (Ganaba, 2005). Ils jouent également un rôle non négligeable dans l'apport en protéines nécessaires pour un équilibre alimentaire des herbivores domestiques sur les pâturages naturels au cours de la saison sèche (Onana et Devineau, 2002). En effet, au Sahel, l'arbre constitue la principale source de fourrage aérien vert en toute saison (Sarr et al., 2018) et se retrouve, non pas seulement dans les systèmes agroforestiers, mais également au niveau des pâturages naturels.

Corresponding Author:- Hamidou Abdoulaye Amadou

Address:- Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey/Niger.

Le gouvernement du Niger, dans l'optique d'améliorer la disponibilité du pâturage au niveau des villes, surtout pendant les périodes de sécheresse, a favorisé la création des enclaves pastorales au niveau de la Communauté urbaine de Niamey. La région de Niamey couvre une superficie de 552,27 km² dont 185 km² sont complètement urbanisés. La réforme actuelle de la décentralisation confère à la communauté urbaine de Niamey le statut de ville divisée en cinq arrondissements Communaux comprenant 44 villages agricoles et 58 quartiers urbains (MAGEL, 2019). Les enclaves pastorales sont des espaces situés en zone agricole et réservés exclusivement à l'activité des éleveurs. A l'issu du recensement général de l'Agriculture et de l'Elevage de 2007-2008, il a été dénombré 942 enclaves pastorales dans tout le pays dont neuf (9) se situant dans la région de Niamey. De superficies variant entre 70 ha (Tondibia Gorou) à 6340 ha (Bougoum Gossorou) et totalisant 11 128 ha, les enclaves pastorales sont réparties dans trois arrondissements communaux (I, IV et V) avec une superficie moyenne par enclave de 1236,44 ha.

L'ordonnance 2010-029 du 20 mai 2010 relative au pastoralisme prévoit la réalisation d'un inventaire des espaces pastoraux par le secrétariat permanent national du code rural (article 10), avant leur classement dans le domaine public sur la base d'un décret pris en conseil des Ministres. Les inventaires des espaces pastoraux qui ont été réalisés n'ont pas à ce jour donné lieu à l'adoption d'un décret de classement.

Pendant la période coloniale, aucune politique de gestion des ressources naturelles n'a été mise en place au Niger. Les premiers gouvernements indépendants ont vite affirmé la volonté politique de remettre en cause la toute-puissance des chefferies traditionnelles sur la gestion foncière et de favoriser un accès plus juste à la terre pour les populations locales. L'ensemble des terres pastorales sont classées dans le domaine public de l'État. La délimitation et la protection des enclaves pastorales en zone agricole sont affirmées. Comme en zone pastorale, les éleveurs ont des droits d'usage collectifs dans ces zones (RMB, 2014). Les enclaves pastorales tirent leurs assises juridiques des différents textes issus de l'ordonnance relative aux principes d'orientation du code rural notamment l'Ordonnance n°2010-29 du 20 mai 2010 portant sur le code pastoral (Rapport pays Niger, 2011).

L'importance de la présence des espèces ligneuses et herbacées n'a pas fait l'objet d'études approfondies au niveau des enclaves pastorales de Niamey. La présente étude s'inscrit dans la perspective d'apprécier la composition floristique des enclaves pastorales de la région de Niamey.

Materielet Methodes:-

Evaluation de la composition floristique au niveau des enclaves pastorales

De juin à août 2020 se sont déroulés des recensements floristiques dans les neuf enclaves pastorales de la région de Niamey (Figure 1). Les recensements floristiques se sont effectués suivant des transects de direction Nord-Sud de longueur variant entre 478 m à 3 km selon la superficie de chacune des enclaves pastorales. Les transects sont mis en place suivant la méthode Roselt/OSS (2008). L'emplacement des transects a été choisi dans le but de recouper toute la toposéquence de la dépression (bas-fond) au glaciais-plateau, qui comporte une diversité d'unités élémentaires intéressantes dans le cas d'un suivi environnemental.

La densité relative (%) de chaque espèce a été déterminée par la formule suivante : $dr = ni/n$ où n est la somme des effectifs des espèces recensées et ni l'effectif de l'espèce i .

La fréquence relative (%) des espèces ligneuses ou herbacées sur les parcours des enclaves pastorales a été estimée par $Fre = r/R$ avec r étant le nombre des relevés dans lesquels l'espèce est présente et R le nombre total des relevés. D'autres paramètres de diversité sont calculés tels :

Indice de diversité de Shannon

Il est donné par la formule suivante : $H' = - \sum Pi * \log_2 S$ avec $pi = ni/N$; ou ni = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominante très largement toutes les autres) à $\log S$ lorsque toutes les espèces ont la même abondance (S = nombre total d'espèces).

Plus l'indice est élevé, plus la diversité est grande. Il varie en fonction du nombre d'espèces présentes. Il est d'autant plus élevé qu'un grand nombre d'espèces participe dans l'occupation du sol, il varie de 0 à 4,5 bits.

Indice d'équitabilité de Pielou

L'indice d'équitabilité de Pielou (E) a été calculé par la formule : $E = H_{max}/H'$ avec $H_{max} = \log S$ Avec S = nombre total des espèces ; H' = indice de diversité de Shannon. Cet indice permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique.

L'indice d'équitabilité de Pielou varie entre 0 et 1. Il tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance et tend vers 1 lorsque la répartition des individus entre les espèces est régulière.

Indice de Jaccard (J)

Il a été calculé pour déterminer la similarité entre deux sites. $J = c/a+b+c$ (Jaccard, 1908), où a = nombre d'espèces de la liste a (relevé A) ; b = nombre d'espèces de la liste b (relevé A') ; c = nombre d'espèces communes aux relevés A et A'. (Pando et al., 2020) ;

Sa valeur est comprise entre 0 (communautés dissemblables) et 1 (similarité maximale). Deux groupes sont semblables (faible diversité) si la valeur est supérieure à 0,5 et dissemblables si cette valeur est inférieure à 0,5 (diversité élevée).

Indice de similitude de Sorensen- Dice (SD)

Le coefficient de similitude de Sorensen-Dice (SD) a été également utilisé, Il permet de savoir si deux sites a et b comparés sur le plan floristique appartiennent à la même communauté végétale : $Cs = 2a / (2a + b + c)$ Dans cette formule, «a» représente le nombre d'espèces du site A, « b » celui du site B et « c » le nombre d'espèces communes aux deux sites. Cet autre indice mesure la similitude en espèce entre deux habitats et vient en complément de l'indice de Jaccard. L'indice varie de 0 quand il n'existe aucune espèce commune entre les deux habitats, à 1 quand toutes les espèces rencontrées dans l'habitat 1 existent aussi dans l'habitat 2. (Jair et al., 1999 et Landreau Rémi, 2008).

Perception des populations sur la diversité floristique dans les enclaves pastorales

La perception des populations sur la diversité floristique dans les enclaves pastorales a été appréciée grâce à la réalisation d'une enquête socioéconomique dans la commune V, plus précisément dans le village de Féro Yawaré et le marché de la rive droite. L'enquête incluant 51 personnes s'est étalée sur trois mois en fonction de la disponibilité des populations ; quatre (4) personnes ont été questionnées pendant le mois de juin soit 7,8%, tandis que c'est seulement une personne dans le mois de septembre (2,0%) et enfin 46 personnes soit un taux de 90,2% l'ont été en fin de la campagne agricole (décembre).

La Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP) (Nanglem, 2001) et la méthode accélérée de recherche individuel (MARI) ont été utilisées. La première méthode consiste à rassembler les populations et à leur poser des questions. La deuxième consiste à poser des questions individuellement. Des fiches d'entretien ont été élaborées pour chacune des méthodes d'enquêtes utilisées. Les données ont été saisies et traitées avec le logiciel Excel 2016, puis les analyses statistiques effectuées avec le logiciel Sphinx.



Figure 1:- Localisation des 9 enclaves pastorales de Niamey.

Resultatset Discussion:-

Evaluation de la Composition floristique des enclaves pastorales

Les enclaves sont toutes majoritairement situées sur des plateaux présentant des sols sableux au niveau des versants, hormis l'enclave de Koutéré samboro qui est dans une zone d'inondation du fleuve Niger qui présente un sol argileux.

Le recensement floristique sur les neuf (9) enclaves pastorales de la région de Niamey donne la composition floristique suivante (Tableaux 1 et 2) : 25 espèces ligneuses réparties en 12 familles et 19 genres. Les Combretaceae (64,10%) sont représentées par *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum* et *Combretum glutinosum*. Ensuite viennent les Capparidaceae (16,72%) représentés surtout par *Boscia senegalensis* et *Cadaba farisona*, puis les Asclepiadaceae (12,72%) particulièrement *Leptadenia hastata*. (Tableau 1).

Les herbacées sont représentées par 17 espèces réparties en 9 familles et 15 genres (Tableau 2). Parmi elles, les Gramineae sont présentes avec 4 genres (*Aristida*, *Brachiaria*, *Pennisetum* et *Schoenefeldia*) soit 29,41% des genres. Les Asclepiadaceae, Caesalpiniaceae, Malvaceae et Papilionaceae sont chacune représentées par 2 genres (11,76% chacune). Les Commelinaceae, Convolvulaceae et Liliaceae sont représentées respectivement par les genres *Commelina*, *Ipomea* et *Dipcadi*. Quant aux Malvaceae *Sida rhombifolia* et *Sida cordifolia*, elles sont faiblement appréciées.

Tableau 1:- Espèces ligneuses recensées dans les enclaves pastorales.

Familles	Nomsscientifiques des espèces
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i>
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>
	<i>Leptadenia hastata</i>
Balanitaceae	<i>Balanites egyptiaca</i>
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia rufescence</i>
	<i>Cassia sieberiana</i>
Capparidaceae	<i>Boscia senegalensis</i>
	<i>Cadaba farisona</i>
	<i>Maerua crassifolia</i>
Combretaceae	<i>Combretum glutinosum</i>
	<i>Combretum micranthum</i>
	<i>Guiera senegalensis</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia balsamifera</i>
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>
Mimosaceae	<i>Acacia raddiana</i>
	<i>Acacia ataxacantha</i>
	<i>Acacia nilotica</i>
	<i>Acacia senegal</i>
Fabaceae	<i>Faidherbia albida</i>
	<i>Prosopis africana</i>
	<i>Prosopis juliflora</i>
	<i>Acacia seyal</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
Rhamaceae	<i>Ziziphus mauritania</i>

Tableau 2:- Espèces herbacées recensées dans les enclaves pastorales.

Familles	Nomsscientifiques des espèces
Asclepiadaceae	<i>Carulluma dazielli</i>
	<i>Pergularia tomentosa</i>
Caesalpiniaceae	<i>Cassia italica</i>
	<i>Cassia tora</i>
Commelinaceae	<i>Commelina forskalaei vahl</i>

Convolvulaceae	<i>Ipomea asarifolia</i>
Cucurbitaceae	<i>Momordica balsamina</i>
Gramineae	<i>Andropogon gayanus</i>
	<i>Aristida pallida</i>
	<i>Brachiaria spp</i>
	<i>Pennisetum pedicellatum</i>
	<i>Schoenefeldia gracilis</i>
Liliaceae	<i>Dipcadi spp</i>
Malvaceae	<i>Sida codifolia</i>
	<i>Sida rhombifolia</i>
Papilionaceae	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>
	<i>Zornia glochidiata</i>

Le tableau 3 présente l'importance des ligneux dans les enclaves et montre que les espèces ayant les densités relatives les plus représentatives sont *Guiera senegalensis* (31,62%) recensée dans 7 enclaves, *Combretum micranthum* (19,88%) présente sur toutes les 7 enclaves, *Boscia senegalensis* (14,74%) recensée dans 6 enclaves et *Leptadenia hastata* (11,83%) visible dans 5 enclaves. *Maerua crassifolia* ne représente que 0,04 % du total des espèces et n'a été observée que dans les deux enclaves de Féro Yawaré et de BosseyBangou. Les espèces les plus faiblement représentées sont *Acacia seyal*, *Annona senegalensis*, *Euphorbia balsamifera* avec chacune 0,01%.

Les espèces ligneuses protégées au Niger, telles que *Faidherbia albida* et *Prosopis africana* représentent respectivement 44,44 % (sur 4 enclaves) et 11,11 %. *Maerua crassifolia*, malgré sa faible densité a été rencontrée dans deux relevés (22,22%). La pratique de la coupe abusive des ligneux pour les besoins de pâturage, de bois de chauffe et d'œuvre est omniprésente dans les enclaves, de même que le ramassage d'herbe pour la vente.

La figure 2 renseigne sur la fréquence de présence des espèces herbacées dans les enclaves pastorales. L'espèce peu appétée et envahissante *Sida codifolia* est présente dans toutes les 9 enclaves pastorales avec une fréquence de 100%. *Carulluma dazielli*, *Dipcadi spp*, *Ipomea asarifolia* ont été rencontrées dans 8 relevés (88,89%) suivies de *Pergularia tomentosa* (77,78%), *Sida rhombifolia* (66,67%), *Zornia glochidiata* (55,56%), *Pennisetum pedicellatum* (44,44 %). *Aristida pallida*, *Brachiaria spp*, *Schoenefeldia gracilis* sont parmi les herbacées rencontrées que dans deux enclaves. Les espèces les moins rencontrées, sont *Alysicarpus ovalifolius*, *Andropogon gayanus*, *Cassia italica*, *Cassia tora*, *Commelina forskalaei vahl*, *Momordica balsamina*.

Tableau 3:- Evolution de la densité relative dr (en %) et de la fréquence de présence (en %) des espèces ligneuses dans les enclaves pastorales de Niamey.

Espèces	Enclaves pastorales avec la densité relative (%) des espèces										Freq.
	Tot.	FY	FB	FK	GKK	BFN	BG	SG	TG	BB	
<i>Acacia ataxacantha</i>	1,14	0,22	0	9,23	0,81	0	0	0	0	0	33,33
<i>Acacia nilotica</i>	0,91	0	0,55	0	0	0	0,20	7,43	0	0	33,33
<i>Acacia raddiana</i>	0,02	0	0	0	0	0	0	0,12	0,09	0	22,22
<i>Acacia senegal</i>	0,37	0,26	0	3,08	0	0	0	0	0	0	22,22
<i>Acacia seyal</i>	0,01	0	0	0	0	0	0	0,06	0	0	11,11
<i>Annona senegalensis</i>	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0	11,11
<i>Azadirachta indica</i>	1,37	0	0	12,31	0	0	0	0	0	0	11,11
<i>Balanites egyptiaca</i>	0,83	0	0	0	0	0	0	0,19	7,32	0	22,22
<i>Bauhinia rufescence</i>	0,68	0,09	0,55	4,62	0,35	0	0,25	0,25	0	0	66,67
<i>Boscia senegalensis</i>	14,74	0,30	0,22	0	29,80	43,42	28,40	30,48	0	0	66,67
<i>Cadaba farisona</i>	2,90	0,09	0,66	0	0	24,89	0,10	0	0,28	0,09	66,67
<i>Calotropis procera</i>	0,34	0	0	3,08	0	0	0	0	0	0	11,11
<i>Cassia sieberiana</i>	0,06	0,17	0,22	0	0	0,15	0	0	0	0	33,33
<i>Combretum glutinosum</i>	3,25	0	0	0	29,22	0	0	0	0	0	11,11
<i>Combretum micranthum</i>	19,88	32,58	34,36	0	0	0	20,53	20,57	31,43	39,46	66,67
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4,31	0	0	38,46	0	0	0	0	0	0,32	22,22
<i>Euphorbia balsamifera</i>	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0	11,11

<i>Faidherbia albida</i>	1,32	0	0	10,77	0,58	0	0	0,37	0,19	0	44,44
<i>Guiera senegalensis</i>	31,62	36,92	38,55	0	36,32	0	31,49	40,40	40,94	59,95	77,78
<i>Leptadenia hastata</i>	11,83	28,99	24,01	0	2,91	31,55	19,03	0	0	0	55,56
<i>Maerua crassifolia</i>	0,04	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0,18	22,22
<i>Mangifera indica</i>	1,71	0	0	15,38	0	0	0	0	0	0	11,11
<i>Prosopis africana</i>	0,34	0	0	3,08	0	0	0	0	0	0	11,11
<i>Prosopis juliflora</i>	0,02	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	11,11
<i>Ziziphus mauritiana</i>	2,29	0	0,88	0	0	0	0	0,12	19,61	0	33,33

Tot.: densité relative sur les 9 enclaves pastorales: Féro Yawaré (FY), Féro Bougoum (FB), Féro Koutéré (FK), Gorou Kirey Kokorbé (FKK), Bougoum FatiNamari (BFN), Bougoum Gossogorou (BG), Soudouré Gorou (SG), Tondibia Gorou/ Dondolo/(TG), BosseyBongou (BB), Freq.: fréquence de présence

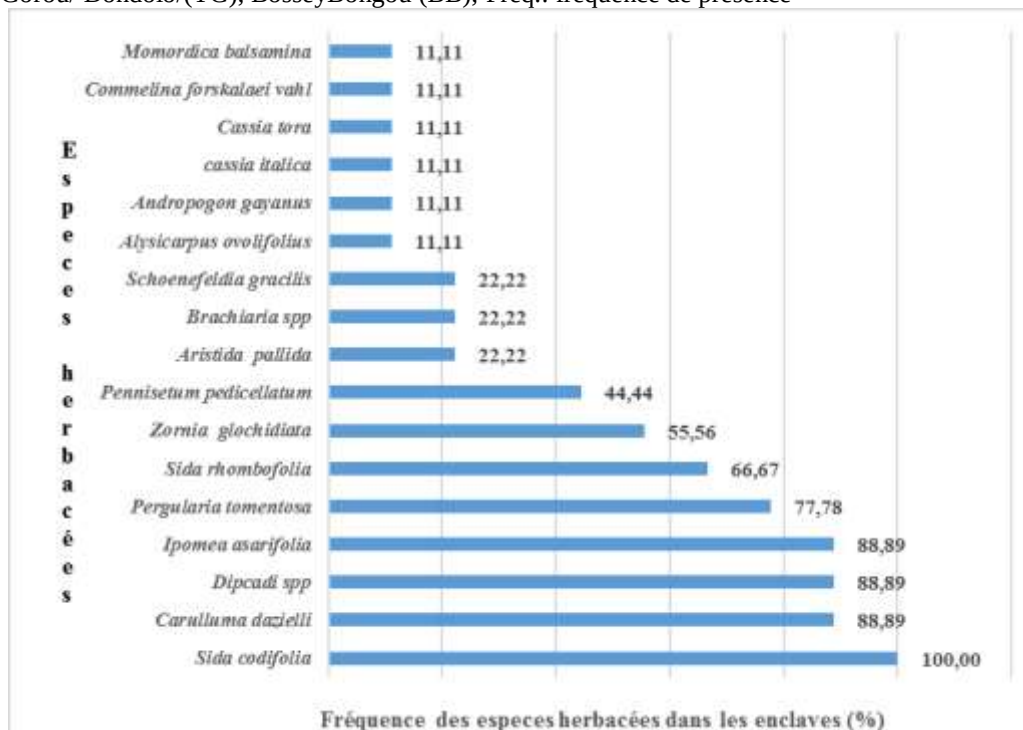


Figure 2:- Fréquence de présence des espèces d'herbacées dans les enclaves pastorales de Niamey.

Les différents indices des peuplements ligneux ont été appréciés (Tableau 4). Indice de diversité de Shannon (H') varie de 0,09 (BosseyBongou) à 1,71 (Féro yawaré).

Cette diversité est très faible dans les enclaves : 0,14 (Bougoum FatiNamari), 0,16 (Féro Bougoum et Tondibia Gorou), 0,17 (Gorou Kirey Kokorbé et Soudouré Gorou), 0,18 (Bougoum Gossogorou). L'Indice d'équitabilité de Pielou (E) varie de 0,04 (BosseyBongou) à 0,49 (Féro yawaré). Il tend vers 0 explicitant un phénomène de dominance.

Les deux enclaves de Féro yawaré et BosseyBongou où des pieds de *Maerua crassifolia* ont été identifiés ont un indice de Jaccard (J) de 0,45 faisant ressortir deux groupes dissemblables car cette valeur est inférieure à 0,5 (diversité élevée) et d'indice de Sorensen-Dice (SD) de 0,43 presque la moitié de toutes les espèces rencontrées dans l'habitat de Féro Bougoum existent aussi dans l'enclave Tondibia Gorou.

Tableau 4:- Paramètres de diversité calculés sur les enclaves.

	Enclaves
--	----------

		<i>Féro yawaré</i>	<i>Féro Bougo um</i>	<i>Féro Kout éré</i>	<i>Gorou Kireyk okorbé</i>	<i>Bougou m FatiNa mari</i>	<i>Bougou m Gossog orou</i>	<i>Soud ouré Goro u</i>	<i>Tond ibia Goro u</i>	<i>Boss eyBo ngou</i>
Indices	<i>Indice de diversité de Shannon (H')</i>	1,71	0,16	0,24	0,17	0,14	0,18	0,17	0,16	0,09
	<i>Indice d'équitabilité de Pielou(E)</i>	0,49	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04
	<i>Indice de Jaccard (J)</i>	0,45								
	<i>Indice de Sorensen-Dice (SD),</i>	0,43								

Etat actuel des populations ligneuses dans les enclaves pastorales

L'analyse de l'état des populations de ligneuses dans les enclaves pastorales fait ressortir que les principaux facteurs responsables de la disparition de la diversité floristique sont : la succession des sécheresses couplée à la difficulté naturelle de régénération de certains ligneux, l'usage du bois dans la construction, la coupe abusive, le broutage, l'émondage, l'écorçage, le surpâturage, les lotissements urbains, la coupe abusive. L'attaque par les insectes défoliateurs de certains ligneux sont les causes les plus récentes de nos jours (Tableau 5).

	Espèces	Utilisations principales	Périodicité	Ménaces
Espèces ligneuses	<i>Acacia ataxacantha</i>	Fourrage, service	Saisonnière	Lotissement urbain, coupe, émondage, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, inondation, faible régénération
	<i>Acacia nilotica</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Saisonnière	
	<i>Acacia raddiana</i>	Fourrage pharmacopée, service	Saisonnière	
	<i>Acacia senegal</i>	Fourrage, pharmacopée, service, alimentation humaine	Toutel'année	
	<i>Acacia seyal</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Saisonnière	
	<i>Annona senegalensis</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service	Saisonnière	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, faible régénération
	<i>Azadirachta indica</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Balanites egyptiaca</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service		Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, insectes ravageurs, faible régénération
	<i>Bauhinia rufescence</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Boscia senegalensis</i>	Pharmacopée, service, alimentation humaine	Saisonnière	

	<i>Cadaba farisona</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Calotropis procera</i>	Pharmacopée, service	Saisonnière	
	<i>Cassia sieberiana</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Saisonnière	
	<i>Combretum glutinosum</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse
	<i>Combretum micranthum</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, faible régénération
	<i>Euphorbia balsamifera</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Faidherbia albida</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Guiera senegalensis</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Saisonnière	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse
	<i>Leptadenia hastata</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Maerua crassifolia</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service	Toutel'année	Lotissement urbain, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, insectes ravageurs, faible régénération
	<i>Mangifera indica</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service	Saisonnière	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse
	<i>Prosopis africana</i>	Fourrage, pharmacopée, service	Toutel'année	
	<i>Prosopis juliflora</i>	Pharmacopée, service	Toutel'année	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, faible régénération
	<i>Ziziphus mauritania</i>	Fourrage, alimentation humaine, pharmacopée, service	Saisonnière	Lotissement urbain, coupe, émondage, feux de brousse, surpâturage, coupe abusive, sécheresse, insectes ravageurs
Espèces herbacées	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
	<i>Andropogon gayanus</i>	Fourrage, foin, service	Saisonnière	
	<i>Aristida pallida</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
	<i>Brachiaria spp</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	

<i>Carulluma dazielli</i>	ND	Saisonnière	Lotissement urbain, surpâturage, sécheresse, Surpâturage, sécheresse, feux de brousse, Inondation
<i>Cassia italica</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
<i>Cassia tora</i>	Fourrage, foin, alimentation humaine	Toutel'année	
<i>Commelina forskalaei vahl</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
<i>Dipcadi spp</i>	ND	Toutel'année	
<i>Ipomea asarifolia</i>	Fourrage, foin, pharmacopée	Toutel'année	
<i>Momordica balsamina</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
<i>Pergularia tomentosa</i>	ND	Toutel'année	
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	
<i>Sida codifolia</i>	ND	Saisonnière	
<i>Sida rhombifolia</i>	ND	Saisonnière	
<i>Zornia glochidiata</i>	Fourrage, foin	Saisonnière	

ND :Non déterminé

Tableau 5:- Usages, menaces et causes de disparition des espèces ligneuses et herbacées recensées dans les enclaves.

La perception des populations sur l'état actuel de la diversité floristique dans les enclaves pastorales

58,8% des enquêtés sont du genre masculin et 41,2% du genre féminin. L'âge moyen des enquêtés est de 57,02 ans avec un écart-type de 14,61 ce qui laisse présager que la population est relativement assez mature pour apprécier l'importance de la diversité floristique dans les enclaves pastorales.

L'ethnie la plus nombreuse est celle de Peulh : 18 personnes soit un taux de 35,3% ; suivi des Haussa 14 personnes soit 27,5% ; puis des Zarma, 13 personnes (25,5%) ; des Touareg, 5 personnes soit un taux de 9,8% et en fin les Gourmantchés qui ne représentent que 2%. Le taux le plus significatif de 35,3% de Peulh est caractéristique de la zone qui est jusqu'à récemment essentiellement peuplée de cette ethnie, spécialisée dans l'élevage.

Selon 58,8% de la population aucune action n'est menée dans le sens de la conservation et de la protection des ressources naturelles dans les enclaves pastorales ; cependant pour 17,6% des enquêtés, un effort a été fait dans ce sens via la réalisation de banquettes, cordons pierreux, et demi-lunes pour la restauration des terres et la conservation des terres par l'Etat (Figure 9). La pression sur des ressources naturelles dans les enclaves est liée à la raréfaction de la pluviométrie (47,1%) et aux changements climatiques (47,1) avec les périodes de sécheresse couplée à la coupe abusive des ligneux pour des besoins de bois d'œuvre ou pour la mise en place de nouveaux champs, jardins et surtout lotissements urbains selon 31,4% des enquêtés. Les feux de brousse (11,8%), les mauvaises pratiques sylvicoles et pastorales notamment l'écorçage (3,9%) et l'émondage (3,9%) et en fin la pression démographique (2%) sont également évoqués comme raison de la disparition des espèces dans les enclaves.

Etat actuel de la diversité floristique dans les enclaves pastorales

La végétation des enclaves pastorales de la région de Niamey donne une composition de 25 espèces ligneuses réparties en 12 familles et 19 genres ; les espèces herbacées sont représentées par 17 espèces réparties en 9 familles et 15 genres. L'évaluation de la campagne pastorale 2019-2020 (MAGEL, 2019) fait ressortir que dans les enclaves pastorales de Niamey, les espèces ligneuses rencontrées sont : *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Boscia senegalensis*, *Acacia nilotica*, *Acacia senegal*, *Ziziphus mauritiana*, *Cadaba farinosa*, *Cassia sieberiana*, *Acacia nilotica*. Adapter le cheptel aux disponibilités fourragères n'est pas encore perçu comme une nécessité. Pourtant,

c'est le seul moyen de préserver l'équilibre herbacées-ligneux et, de fait, la durabilité de l'élevage (César et Gouro, 2001).

Le recensement confirme que les espèces ligneuses dominantes sont les Combretaceae (*Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*) ; Les Malvaceae (*Sida codifolia*, *Sida rhombifolia*), non appréciés qui inhibent le développement d'autres herbacées et Gramineae (*Schoenefeldia gracilis* et *Aristida* sp.) pour les espèces herbacées. La présence d'espaces comme *Acacia senegal*, *Acacia raddiana*, *Bauhinia rufescence*, *Eucalyptus camaldulensis*, *cassia italica* est dû à l'effort de récupération et de restauration des enclaves pastorales par le Programme de Lutte Contre l'Ensamblage du Bassin du Fleuve Niger (PLCE/BN) en 2007 avec la réalisation de cordons pierreux, demi- lune et banquettes ensemencées. Les banquettes constituent une méthode efficace pour régénérer le capital productif d'un écosystème dégradé. Cependant, la pérennité des services écosystémiques de l'aménagement devrait être garantie par des modes de gestion rationnelle (Laminou et al., 2020). La quasi-totalité des enclaves pastorales de la région sont des plateaux peu favorables à une bonne production fourragère particulièrement la biomasse herbacée. Le taux de recouvrement du couvert herbacé est faible et se situe autour de 25%. La hauteur moyenne des herbacées est estimée à 40 cm. La production fourragère est très faible aussi bien pour la biomasse herbacée et ligneuse. (MAGEL, 2019). En milieux arides, la production de la biomasse herbacée est faible et peu adéquate à l'affouragement du bétail, sauf en saison pluvieuse (Chaibou et al., 2012). En somme, l'essentiel des enclaves est situé dans l'arrondissement communal V avec six enclaves sur neuf. Les enclaves pastorales de la Communauté Urbaine de Niamey font l'objet annuellement d'une estimation de la production fourragère par les services du Ministère en charge de l'Elevage dans le cadre du suivi et évaluation de la campagne agricole.

Malgré une diminution de leur production en biomasse, les superficies des enclaves pastorales sont soumises à une forte pression anthropique notamment le lotissement à des fins d'habitation (maison en matériaux définitif/présence de bornes/jardins), industriel (centrale électrique de Gorou Banda) et routier (3ème pont de Niamey couplée à la coupe du bois (Combretaceae, Mimosaceae, Balanitaceae), à l'alternance des périodes de sécheresses et la mise en culture rapporté. Le projet PRAPS (2015) a également dénoncé l'affectation à des fins agricoles des aires pastorales suite à non sécurisation des enclaves et à l'absence des données sur les enclaves. Les éleveurs se plaignent de la diminution des espaces pastoraux. La pression démographique entraîne en effet un changement d'usage de ces espaces au profit de l'agriculture ou de l'urbanisation (AREN et RECA ,2015). En effet, les superficies bornées relevées sur la carte peuvent être estimées à 5 817 ha, pour une commune dont la superficie totale est estimée à environ 100 000 ha, soit 6 % de la superficie totale de la commune V, qui compte 6 des 9 enclaves (Figure 3). A 50 km à la ronde autour de Niamey, tout l'espace est accaparé, loti et vendu, y compris les enclaves pastorales qui sont censées appartenir au domaine public (Touré, 2015).

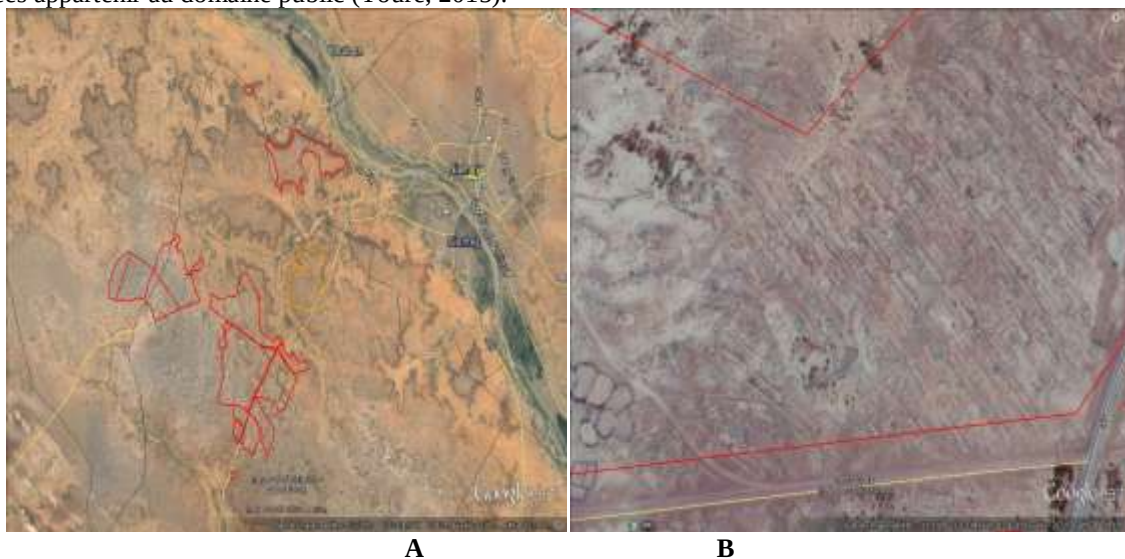


Figure 3:- Etat de lotissement d'enclaves pastorales dans la commune V (AREN/ RECA ,2015).

A : En rouge : espaces bornés géoréférencés dans les espaces pastoraux de la commune de Bitinkodji ; En orange : un espace borné géoréférencé de la commune 5 : le plateau de Yawaré ; En jaune : les routes et les pistes ; En noir : les limites des communes (ces limites ne sont pas officiellement fixées).

B : Banquettes dans un espace borné (en rouge) sur le plateau de Bougoum, commune de Bitinkodji (Payray dans la carte ci-dessus)

21,35% des ligneux recensés sur les enclaves sont des ligneux fourrager. Le ligneux fourrager, *Leptadenia hastata* représente 11,83 % des ligneux sur les parcours des enclaves pastorales. *Maerua crassifolia* constitue l'espèce ligneuse dominante dans la station expérimentale de Toukounouss située au Niger au cœur de la vallée fossile du Dallol Bosso, à environ 200 km au Nord-est de Niamey (Dramé et Hamidou, 2020) ; Bien que endémique sur les parcours de la station Experimental sahelienne de Toukounous au Niger ; le ligneux fourrager, *Maerua crassifolia* qui n'est représenté que par 9 pieds soit 0,04%. Elle sert de fourrage aérien en saison sèche et procure des gousses qui entre dans l'alimentation complémentaire des animaux domestiques (Dramé et Berti, 2008).

La forte demande des plantes fourragères conduit à la surexploitation des plus demandées. La conséquence est la rareté de ces espèces dans les zones de récolte et sur le marché entraînant une hausse fréquente du prix de celles-ci. Face aux menaces sur les espèces fortement exploitées, il est urgent d'améliorer la gestion des ressources forestières (Diallo et al., 2019). Le prélèvement des organes surtout les racines contribue à la mort des espèces médicinales selon la population (Mounkaila et al., 2017). En saison sèche où les pâturages sont rares, les effets d'une pâture excessive s'aperçoivent sur les parties accessibles (Afane, 2015).

Conclusion:-

La diversité floristique dans les enclaves de la région de Niamey n'est pas très importante. Les ligneux sont très sollicités pour diverses besoins sur les 11128 ha que constituent les neufs (9) enclaves pastorales de la région. Les espèces ligneuses et herbacées les plus dominantes sont menacées par le lotissement urbain, la coupe abusive, l'émondage, le surpâturage, le ramassage, sécheresse, les maladies, la faible régénération et les insectes défoliateurs. Les enclaves pastorales contribuent à l'amélioration des conditions de vie des riverains ; ils fournissent du fourrage au bétail et jouent un rôle important dans l'alimentation humaine et dans la pharmacopée cependant le mode d'exploitation n'est pas sans conséquence sur la survie de ces enclaves. Beaucoup d'espèces sont très sollicitées compte tenue de leurs multiples vertus (fourrage, pharmacopée, bois et fourrage) dans les enclaves. Une enquête menée auprès des villageois a permis d'apprécier l'importance des ligneux pour ces dernières. Malgré la diminution du couvert végétal dans les enclaves. Il sera important de procéder à la production de plants fourragers pour leur réintroduction dans les enclaves pastorales sous forme de banque fourragère. Les enclaves pastorales doivent être protégées contre le lotissement urbain galopant et la mise en culture de leurs aires.

References:-

1. Afane, A. (2015): La zone pastorale de l'Eghazer (Nord - Ingall -Niger) : conditions pour la mise en place d'une cogestion des ressources végétales dans le cadre d'un développement et d'une conservation durables, Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Université Grenoble Alpes et Docteur de l'Université Abdou Moumouni de Niamey préparée dans le cadre d'une cotutelle entre l'Université Grenoble Alpes et l'Université Abdou Moumouni de Niamey, 2015., 295 pp.
2. AREN et RECA. (2015) : La « vente » des terres pastorales à Bitinkodji Note d'information, 2 octobre 2015 / Rédaction : AREN et RECA., 10 pp.
3. Cesar, J. et Gouro, A. (2001): L'importance des ligneux à usage pastoral, Production animale en Afrique de l'Ouest. Bulletin N°6., 7 pages.
4. Chaibou, M., Faye, B., Ali, M. et Vias, G. (2012): Evaluation du potentiel fourrager aérien du bassin laitier d'Agadez au Niger en Afrique de l'Ouest. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) Numéro 71 – Juin 2012 BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net>. ISSN sur papier (on hard copy) ., 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) ., 1840-7099.
5. Diallo, H., Diallo, S. et Maiga, Y. (2019) : Etude de la filière fourrages ligneux dans le district de Bamako, GSJ: Volume 7, Issue 9, September 2019 ISSN 2320-918., 1698-1710.
6. Dramé, A., et Berti, F. (2008): Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger), Tropiculture, 2008, 26, 3 ., 141-149.
7. Drame, Y. A. et Hamidou, A. (2020) : Dynamique des populations et dégâts de *Belenois aurota* (Fabricius 1793) (Lepidoptera : Pieridae), défoliateur du ligneux fourrager *Maerua crassifolia* Forssk. (Capparaceae) au Niger, Journal of Animal & Plant Sciences (J.Anim.Plant Sci. ISSN 2071-7024) Vol.48 (1), 8581-8589

8. Ganaba, S. (2005) : Impact des aménagements de conservation des eaux et des sols sur la régénération des ressources ligneuses en région sahélienne et nord soudanienne du burkina faso VertigO – La revue en sciences de l'environnement, Vol6 no2, septembre 2005.,15 pp.
9. Jaccard, P. (1908) : Nouvelles Recherches sur la distribution florale. Bulletin de la SociétéVaudoise des Sciences Naturelles, 44 : 223-270
10. Jair, M. D., João, B. S. and Leonardo, C. M. (1999):comparison of similarity coefficients based on rapid Markers in the common bean*,Genetics and Molecular Biology, 22, 3., 427-432 (1999) Comparison
11. Landeau. R. (2008) : Comparaison de la diversité spécifique intra et inter-habitat et observation de la distribution des taxons le long de gradients environnementaux significatifs. Rapport de stage d'entreprise. 17 pages
12. Laminou, M.O., Morou, B., Karim, S., Garba, O.B., Mahamane .A 2017 : Usages Socio-économiques des Espèces Ligneuses Au Sahel : Cas De Guidan Roumdji Au Niger, European Scientific Journal September 2017, Edition Vol.13, No.26 ISSN ., 1857 – 7881 (Print) e - ISSN ., 1857- 7431.
13. M, A.G.E.L. (2019) : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, rapport d'évaluation de la campagne pastorale 2019-2020., 17pages.
14. Mounkaila ,S., Mounkaila, G., Soukaradji, B., Morou, B., Karim, S, Issoufou, H. B.A., Mahamane, A., Ikhiri, K., Saadou ,M. (2017) : Inventaire Et Gestion Des Plantes Médicinales Dans Quatre Localités Du Niger, European Scientific Journal August 2017 Edition Vol.13, No.24 ISSN .,1857 – 7881 (Print) e – ISSN., 1857- 7431.
15. Nanglem, N.S. (2001): Evaluation de la production de biomasse ligneuse accessible aux caprins, mémoire de fin d'études, Présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur du Développement Rural, Option : élevage/ Institut du Développement Rural (I.D.R)., 90 pp.
16. Onana, J., et Devineau, J-L. (2002) : *Afzelia africana* Smith ex Persoon dans le Nord-Cameroun. Etat actuel des peuplements et utilisation pastorale Revue Élev. Méd. vét. Pays trop., 2002, 55 (1) : 39-45.
17. P, R.A.P.S. (2015) : Projet Régional d'Appui au Pastoralisme, Cadre de Gestion Environnemental et Social (CGES). 153 pp.
18. Rapport pays Niger. (2011): Appui à la préparation du plan de convergence pour la gestion et l'utilisation durables des écosystèmes forestiers en Afrique de l'ouest (Rapport Final). REPUBLIQUE DU NIGER, CEDEAO, FAO. , 47 pp.
19. R, M.B. (2014) :Réseau Billital Maroobé L'implication de la société civile pastorale dans l'élaboration de la loi pastorale au Niger. Quelsenseignements ?, 15 pp.
20. Roselt., et O, S.S. (2008) : Guide méthodologique pour l'étude et le suivi de la flore et de la végétation, collection 16.Collection Roselt/OSS, contribution technique 1., 167 pp.
21. Sarr, O., Diatta, S., Gueye, M., Ndiaye, P.M., Guisse, A., Akpo, L. E. 2018: Importance des ligneux fourragers dans un système agropastoral au Sénégal (Afrique de l'ouest), in Revue Méd. Vét., 2013, 164, 1., 2-8.
22. Pando, J.B., Denis., Olivier, B.M., Fernand-Nestor, T.F., Joseph, L.T.(2020): Diversité des insectes floricoles de *Abelmoschus esculentus* (Malvaceae) et leur impact sur les rendements fruitier et grainier à Maroua-Cameroun. Journal of Animal & Plant Sciences (J. Anim. Plant Sci. ISSN 2071-7024) Vol.43 (1)., 7350-7365. <https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v43-1.27350>
23. Sorensen, T. (1948): A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species contentand its application to analyses of the vegetation on Danish commons, printed in Denmark biancolunos bogtrykkeri.,34 pages.
24. Touré, O. (2015) : Rapport de capitalisation des modèles de sécurisation du foncier pastoral en Afrique de l'Ouest,Réseau Billital Maroobé Réseau des Organisations d'Eleveurs et Pasteurs de l'Afrique., 34 pp.