

Typologie, caractéristiques structurales et dynamiques des faciès à *Leptadenia hastata* au Niger

Halimatou BOUBACAR^{1*}, Soumana DOUMA¹ et Alzouma MAYAKI ZOUBEIROU^{1,2}

¹ Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie, Laboratoire Garba Mounkaila, BP 10662 Niamey, Niger

² Département Production Durable des Cultures, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Boubacar BA de Tillabéri, BP 175 Tillabéri, Niger

(Reçu le 18 Avril 2021 ; Accepté le 25 Juin 2021)

* Correspondance, courriel : halimabks@yahoo.com

Résumé

La présente étude conduite à l'Ouest du Niger au niveau du 5^{ème} arrondissement de la communauté urbaine de Niamey et de la commune rurale de Youri a pour objectif d'établir la typologie et de caractériser des faciès de *Leptadenia hastata*. Les mesures et le dénombrement des pieds de *Leptadenia hastata* ont été faits à l'intérieur des placettes de 0,25 ha disposés le long de 11 transects. Ces placettes sont placées dans les espaces dunaires, les zones de glacis et de Bas fond. Le diamètre au collet des individus a été mesuré ainsi que la longueur des principales tiges et leur diamètre. Le nombre de tiges de chaque pied a été compté. L'analyse des données a mis en évidence une faible richesse floristique de 12 espèces ligneuses appartenant à 12 genres et 9 familles dont les plus dominantes sont les Asclépiadaceae 71,98 % et les Combretaceae 10,11 %. L'indice de Shannon est plus élevé pour les espaces dunaires 1,54, suivi des glacis 0,52 et 0,12 pour les bas-fonds. L'équitabilité de Pielou est de 0,43, 0,14 et 0,03 respectivement pour les dunaires, les glacis et les bas-fonds. Les histogrammes de structure font apparaître des effectifs élevés dans les classes de petit diamètre. Quatre groupes structuraux apparaissent, caractérisés par une dominance de *L. hastata* avec une densité moyenne de 48 individus/ha. Cette faible densité est le signe d'une surexploitation de l'espèce.

Mots-clés : *Leptadenia hastata*, composition floristique, groupement végétaux, structure, densité.

Abstract

Typology, structural characteristics and dynamics of *Leptadenia hastata* facies in Niger

The present study was conducted in western Niger at the level of an urban center (the 5th District of the city of Niamey) and the rural district of Youri. It aims at establishing the typology and characterize the facies of *Leptadenia hastata*. *Leptadenia hastata* vines were measured and counted within 0.25 ha plots along 11 transects. These plots are placed in the dune spaces, the glacis and bottom areas. The neck diameter of individuals, the length of their main stems and their diameter were measured. The number of stems from each foot was counted. Data analysis revealed a low floristic richness of 12 woody species belonging to 12 genera and nine (9) families, the most dominant of which are Asclepiadaceae (71.98 %) and Combretaceae

(10.11 %). The Shannon index is higher for the dune spaces (1.54), followed by the glakis (0.52) and the shallows (0.12). The Pielou equitability is 0.43, 0.14 and 0.03 for dunes, glakis and shallows, respectively. The structure histograms show high numbers in the small diameter sets. Four structural groups appear and are characterized by a dominance of *Leptadenia hastata* with an average density of 48 individuals / ha. This low density is a sign of overexploitation of the species.

Keywords : *Leptadenia hastata*, floristic composition, plant grouping, structure, density.

1. Introduction

La dégradation des écosystèmes induit une perte de la biodiversité et une accentuation des effets néfastes du changement climatique, situation qui compromet la durabilité des systèmes de production et expose les communautés locales aux calamités naturelles et à l'insécurité alimentaire [1]. Au sahel cette dégradation de l'environnement se manifeste par la pollution des plans et cours d'eau, la dégradation de la plupart des sols, les rendements particulièrement faibles de la végétation cultivée, la diminution chronique du couvert végétal naturel [2]. Au Niger en particulier, les plantes procurent de nombreux produits et services aux populations [3]. Elles permettent d'obtenir des produits forestiers comestibles, du bois d'énergie et de construction, d'œuvre, du fourrage et des produits médicinaux [4 - 6]. Les espèces forestières jouent un rôle de premier plan dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations locales [7] et dans la lutte contre la pauvreté [8]. Les parties utilisées sont essentiellement les feuilles et les fruits qui sont destinées principalement à l'autoconsommation et à la vente [1]. A ces pressions s'ajoutent d'autres contraintes telles que la variabilité climatique, la baisse de la fertilité des sols, la salinisation des terres et l'érosion [9]. Les effets conjugués de ces pressions anthropique et climatique sur ces ressources contribuent à la rupture de l'équilibre naturel au sein des écosystèmes terrestres [10]. Le prélèvement sélectif de certaines espèces menace dangereusement les ressources phylogénétiques [11]. Il est donc nécessaire de mettre en place une approche d'utilisation durable de ces ressources naturelles et de préservation de la biodiversité [12].

L'espèce *Leptadenia hastata* Pers, une liane de de la famille des Asclépiadaceae, est une des espèces les plus sollicitées par les populations, surtout en période de soudure alimentaire car elle fournit des feuilles, des fruits, et parfois même des fleurs dont le degré d'exploitation est très variable et fonction de la situation alimentaire des populations. Malgré son rôle dans la vie socio-économique des populations, notamment la gestion de la soudure, cette espèce ne bénéficie d'aucune mesure de conservation et est peu connue dans la littérature scientifique. L'espèce est pourtant largement répartie en Afrique tropicale, de la Mauritanie et du Sénégal jusqu'au Cameroun, à l'Éthiopie, au nord du Kenya et à l'Ouganda [13] où elle colonise souvent des grands espaces et participe à la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne, et par ricochet, à la restauration des sols dégradés. L'espèce est donc caractéristique de la végétation de la savane sèche en zones semi-arides. Une de ses spécificités est qu'elle continue à produire dans des circonstances où les autres plantes meurent [14]. La connaissance de la diversité végétale des espèces utilisées par les populations s'avère nécessaire pour mener des actions adéquates [15]. Vue son importance écologique et socio-économique, la connaissance de l'espèce s'avère nécessaire pour sa conservation et sa gestion durable. Une des démarches adoptées est la caractérisation de son peuplement. La présente étude conduite à l'Ouest du Niger où on la trouve un peu partout, précisément au niveau du plateau en abondance rentre dans ce cadre et a pour objectif d'établir la typologie et de caractériser des faciès de *Leptadenia hastata*.

2. Matériel et méthodes

2-1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude située à l'Ouest du Niger regroupe une partie du 5^{ème} arrondissement de la communauté urbaine de Niamey à savoir Timeré et une partie de la commune rurale de Youri. Le choix des sites a été fait sur base de type d'apparition de *Leptadenia hastata*. A Timeré l'espèce est en peuplement monospécifique et à Youri l'espèce est en peuplement épars. La commune de Youri et l'arrondissement communal Niamey 5 sont géographiquement voisines et sont localisées sur la rive droite du fleuve Niger (**Figure 1**). Située à l'ouest du Chef-lieu du département de Kollo, la commune de Youri couvre une superficie de 335 km² [16]. Son relief est constitué principalement de deux (2) grands ensembles : une zone de plateaux communément appelée Zigi et une zone de vallée (celle du Fleuve Niger). Le paysage est aussi parcouru par des ravinements causés par l'érosion des eaux de pluie et les koris localisés partout dans la commune. Les différents types de sols qu'on rencontre dans le terroir sont les sols limono-argileux au bord du fleuve ; les sols sableux dans les champs dunaires et les sols ferrugineux tropicaux sur les plateaux. La population de Youri est estimée à 31598 hbts [17] dont les principales activités sont l'agriculture et l'élevage. L'arrondissement communal de Niamey 5 qui couvre une superficie de 40 km² est situé sur la rive droite du fleuve Niger. Etant l'un des cinq (5) Arrondissements de la ville de Niamey, son relief est caractérisé par une plaine alluviale de 185m d'altitude en moyenne. Les sols qu'on y rencontre se distinguent par quatre unités morpho-pédologiques : les sols sableux ou sablo-limoneux des glacis où se pratiquent les cultures pluviales ; les sols argilo-limoneux, hydromorphes des terrasses anciennes, localisés dans le fond de vallée du fleuve Niger ; les lithosols sur les sommets des plateaux et buttes résiduelles ; les éboulis dur des talus. La population de l'arrondissement communal Niamey 5 est estimée à 132 271 habitants [17]. Les deux sites sont caractérisés par un climat aride de type sahélien avec une moyenne des précipitations annuelles variant de 300 à 400 mm. Les températures moyennes varient de 17° en Janvier à plus de 42° en Avril.

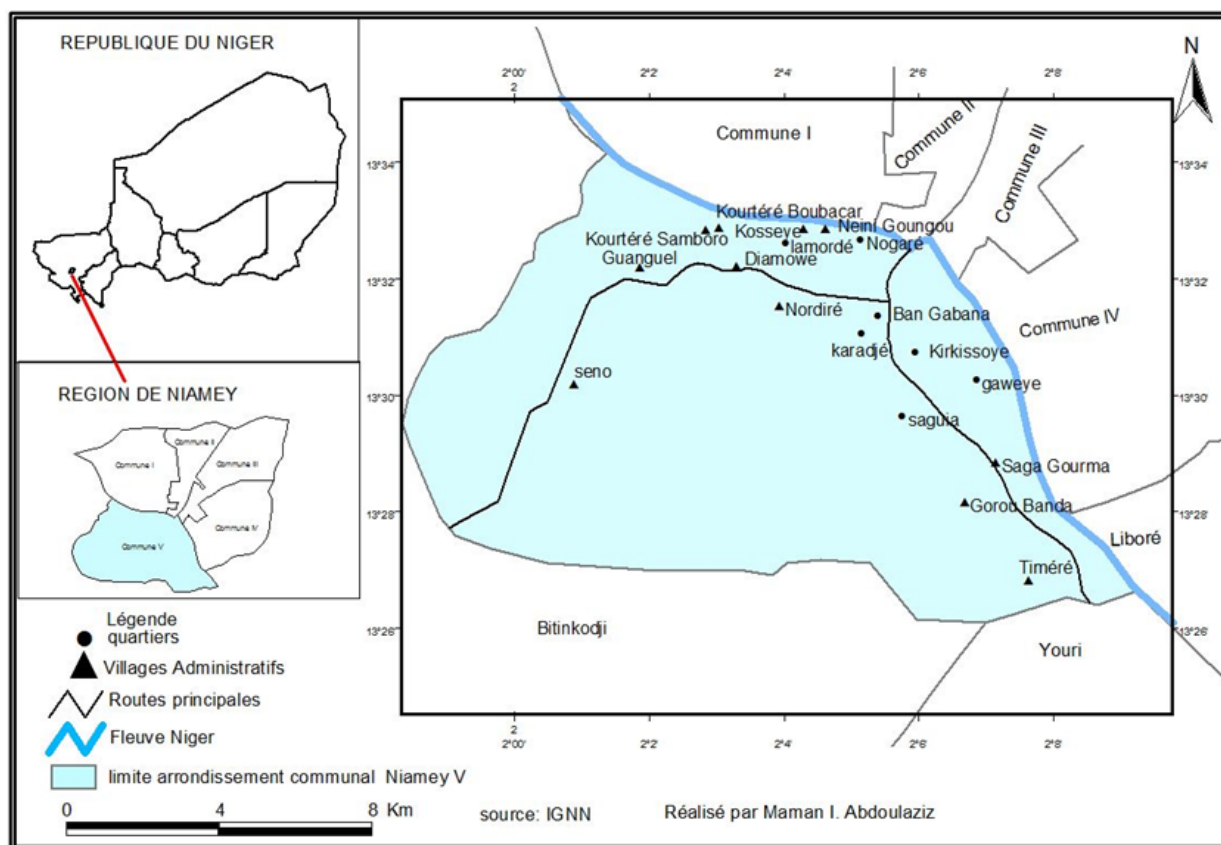


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2-2. Collecte des données

Les données ont été collectées sur les deux sites et suivant deux types de dispositif d'inventaire floristique.

- Le dispositif N°1 d'inventaire a été réalisé sur deux transects linéaires longs de 15 km chacun, parallèles à la route bitumée Niamey-Say mais situés de part et d'autre de celle-ci. Le long de chacun des transects des placettes de formes carrée de 50 m x 50 m, soit 2500 m² espacées de deux (2) km, ont été délimitées. A l'intérieur des placettes, tous les pieds de *Leptadenia hastata* ont été comptés et mesurés individuellement. Cette méthodologie a été appliquée également par [18] pour les études de la biodiversité et de conservation des forêts d'Afrique centrale.
- Le dispositif N°2 est fondé sur la méthode des transects parallèles. Au total neuf (9) transects parallèles distants de 500 m les uns des autres sont disposés. Le long de chaque transect, des carrés de 50 m x 50 m sont délimités et utilisés pour faire l'inventaire floristique.

2-3. Mesures

Dans chaque placette, un dénombrement exhaustif du peuplement ligneux a été réalisé. Pour caractériser la population *Leptadenia hastata* de ce peuplement, tous les pieds rencontrés ont été dénombrés et mesurés. Les principales mesures faites sur les individus sont entre autres celles du diamètre au collet à 1cm au-dessus du sol, de la longueur et du diamètre des principales tiges et le dénombrement des tiges de chaque pied. Aussi, les caractéristiques écologiques (localisation, états de surface, texture du sol, recouvrement du sol, occupation agricole, topographie, pente, présence de litière, de bois mort, de bloc de cuirasse, activité de la mésofaune) de chaque parcelle ont été relevées. La liste floristique a été établie sur la base des relevés floristiques. L'identification de la flore rencontrée a été faite grâce aux ouvrages [19, 20].

2-4. Analyse des données

2-4-1. Détermination des caractéristiques structurales

À partir des données collectées sur les deux sites, la structure des populations a été décrite à travers les paramètres descriptifs suivants :

- *La richesse floristique* (effectif des familles, des genres et des espèces) ;
- *L'abondance des espèces* (rapport du nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille au nombre total des individus de ces taxons dans l'échantillonnage) ;
- *La diversité floristique* du peuplement des deux sites. L'analyse de la diversité spécifique a été faite à l'aide des indices de diversité de Shannon-Weaver, l'indice d'équitabilité de Pielou et la richesse spécifique (nombre d'espèces). Ces indices s'expriment par :
- *L'indice de Shannon (H)* calculé selon ***l'Équation (1)***, il est exprimé en bit et est utilisé pour apprécier l'hétérogénéité et la diversité d'un biotope. La diversité est faible lorsque H est inférieur à 3, moyenne si H est compris entre 3 et 4 puis élevé quand H est supérieur ou égal à 4 [21].

$$H = - \sum p_i \log_2 p_i. \quad (1)$$

où, p_i désigne l'abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon total auquel appartient l'espèce, il est calculé selon ***l'Équation (2)***

$$p_i = n_i / N \quad (2)$$

où, N est l'effectif total des individus, n_i nombre total de l'espèce i .

L'Équitabilité de Pielou calculé selon l'Équation (3) correspond au rapport entre la diversité observée de Shannon (H) et la diversité maximale (H max) possible étant donné le nombre d'espèces S. Elle est très utile pour comparer les dominances potentielles entre stations ;

$$E = H / \log 2S \tag{3}$$

$\log 2S$ représente la diversité maximale

La densité moyenne des ligneux a été calculée pour l'ensemble du complexe forestier et pour chacune des unités d'occupation des terres identifiées. Le recouvrement (R) est calculé selon l'Équation (4)

$$R(\%) = \left(\frac{Sh}{Ss}\right) \times 100 \tag{4}$$

où R est le taux de recouvrement exprimé en (%); Ss la Surface d'inventaire, Sh la surface du houppier, il est obtenu par l'Équation (5)

$$Sh = \pi (Dmh/2)^2 \tag{5}$$

où, Dmh représente le diamètre moyen du houppier.

2-5. Structure démographique,

L'analyse de la structure démographique des ligneux s'est effectuée à travers des histogrammes de distribution de fréquences relatives calculées par classe de diamètre et par classe de nombre de tiges. Pour ce faire, 9 classes d'amplitude 5 cm et 6 classes d'amplitude 20 tiges ont été respectivement définies.

3. Résultats

3-1. Diversité floristique et taxonomique des espèces d'accrochage

La flore d'accrochage totalise 11 espèces, réparties en 11 genres et 8 familles (Figure 2). La famille des Fabaceae est la plus représentée (avec 3 espèces soit 27,27 %) ; suivie de celle des Combretaceae (avec 2 espèces soit 18,18 %) ; ensuite viennent les Balanitaceae, les Rhamnaceae, les Arecaceae, les Meliaceae, les Annonaceae et les Capparaceae (avec 1 espèce chacune, soit 9,09 % chacune).

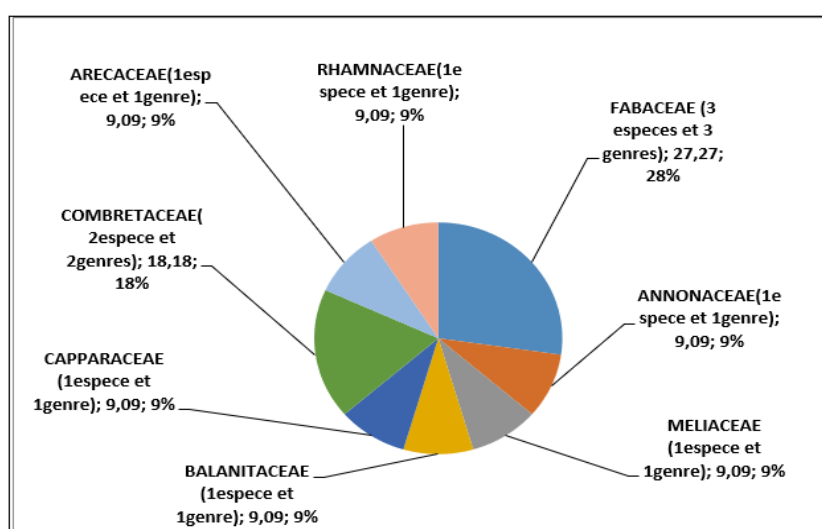


Figure 2 : Répartition des familles, genres et d'espèces botaniques du site d'étude

- **Abondance des espèces d'accrochage**

Les espèces les plus fréquentes sont *Balanites aegyptiaca* (39 fois soit 6,91 %), *Annona senegalensis* et *Guiera senegalensis*. (31 fois soit 5,5 % chacune) et *Combretum micranthum* (26 fois soit 4,61 %).



Figure 3 : Photo des ligneux d'accrochage de *Leptadenia hastata* *Hyphaene thebaica* (à droite) et *Balanites aegyptiaca* (à gauche)

Le **Tableau 1** présente les espèces ligneuses qui sont le peuplement à *Leptadenia hastata*.

Tableau 1 : Importance des espèces ligneuses dans le peuplement à *Leptadenia hastata*

N°	Noms scientifiques des espèces	Effectifs	Fr	CS (%)	Densité (ind. /ha)
1	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Delile	1	0,00	0,18	0,12
2	<i>Cassia occidentalis</i> L.	4	0,01	0,71	0,48
3	<i>Faidherbia albida</i> (Delile) A.Chev.	7	0,01	1,24	0,85
4	<i>Annona senegalensis</i> Annoensis Pers.	31	0,05	5,50	3,76
5	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	1	0,00	0,18	0,12
6	<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Delile	39	0,07	6,91	4,73
7	<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam.	8	0,01	1,42	0,97
8	<i>Combretum micranthum</i> G.Don	26	0,05	4,61	3,15
9	<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel.	31	0,05	5,50	3,76
10	<i>Hyphaene thebaica</i> (L.) Mart.	9	0,02	1,60	1,09
11	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	1	0,00	0,18	0,12
12	<i>Leptadenia hastata</i>	406	0,72	71,98	49,21
Total		564	1	100	68,36

3-2. Diversité des espèces d'accrochage et variation suivant les types de sol

Le **Tableau 2** présente les valeurs de la richesse et des indices de diversité suivant les différents milieux prospectés.

Tableau 2 : Variation de la richesse et des indices de diversité suivant les différents milieux prospectés

Richesse/ Indice de diversité	Milieux			
	Bas-fond	Glacis	Dunaire	Peuplement
Nombre d'individus	9	62	493	563
Nombre d'espèces	5	9	9	12
Nombre de genres	5	9	9	12
Indice de Shannon	0,12	0,52	1,54	1,63
Indice d'Équitabilité	0,03	0,14	0,43	0,45

Le **Tableau 2** montre que le nombre d'individus est plus important sur les espaces dunaires (493) que sur les zones de glacis (62) et de basfond (9). La plus grande richesse spécifique (9 espèces) a été obtenue sur les espaces dunaires et de glacis et la plus faible (5 espèces) sur les bas-fonds. Les diversités les plus élevées (1,64 et 0,52) sont enregistrées sur les espaces dunaires et de glacis avec des indices d'équitables respectives de 0,43 et 0,14. La plus faible valeur de l'indice d'équitabilité (0,12) a été obtenue sur les bas-fonds.



Figure 4 : Photo de *Leptadenia hastata* sur sol dunaire

3-3. Structure globale de *Leptadenia hastata*

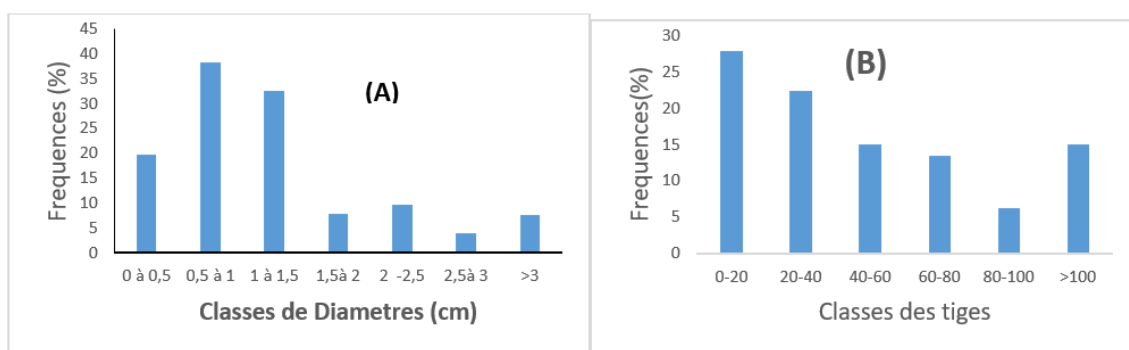


Figure 5 : Ditrubution par classe de diametre (A) et par classe des tiges au colet (B)

L'analyse de l'histogramme (**Figure 5A**) montre que la majorité des individus se retrouve dans la classe [0-1,5 cm]. Cette classe représente 75,77 % des individus recensés. Pour les autres classes les effectifs vont en décroissance au fur et à mesure que le diamètre de la classe augmente. L'histogramme (**Figure 5B**) montre que le nombre d'individus est plus élevé (73,74 %) dans la classe [0-80]. Pour les autres classes les effectifs vont en décroissance au fur et à mesure que le nombre tiges augmente.



Figure 6 : Photo des tiges de *Leptadenia hastata*

3-4. Typologie des peuplements à *Leptadenia hastata* sur la base des espèces ligneuses

3-4-1. Identification des groupements végétaux

Le dendrogramme résultant de la classification ascendante hiérarchique des 33 relevés est représenté par la **Figure 7**. Au seuil de 45 % de similarité, on observe quatre grands groupes structuraux (G1, GII, GIII et GIV). Les critères de la stratification des relevés et de la géomorphologie du terrain ont guidé la détermination des groupes végétaux correspondant aux quatre groupes structuraux. Toutefois, la nomination des groupements que nous avons adoptée est basée sur l'importance abondance dominance.

➤ **Groupement à *Leptadenia hastata* et *Faidherbia albida* G1**

Le groupe 1 est représenté par 8 relevés. Les espèces caractéristiques de ce groupe sont par fréquence décroissante, *Leptadenia hastata*, *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, *Hyphaene thebaica*, *Ziziphus mauritiana* Lam et *Azadirachta indica*. Le groupement se localise au niveau des sols dunaires et présente selon les relevés une texture sableuse, sableuse limoneuse, sableuse argileuse et argileuse. Le sol sujet à l'érosion éolienne, est mélangé avec du bois mort et de la litière. Ce groupe est représenté par 7 relevés établis dans des champs à pente faible.

➤ **Groupement à *Leptadenia hastata* G2**

Le groupe 2 est représenté par 6 relevés recouvrant une seule espèce qui est *Leptadenia hastata*. Le groupement se localise au niveau des sols dunaires et présente une texture sableuse avec pente faible au niveau de 4 relevés et une texture sableuse argileuse avec pente moyenne au niveau de 2 relevés. Le sol est sujet, en partie, à l'érosion éolienne et est mélangé avec du bois mort et de la litière. Les principales utilisations de ce milieu sont le pâturage et l'agriculture

➤ **Groupement à *Leptadenia hastata* et *Cassia occidentalis* G3**

Le groupe 3 est représenté par 9 relevés recouvrant 6 espèces. Les espèces caractéristiques de ce groupe sont par fréquence décroissante, *Leptadenia hastata*, *Cassia Occidentalis*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Annona senegalensis*, et *Balanites aegyptiaca*. Entre les dunes de sable et une dépression, s'étend un glacis intermédiaire de pente faible et de texture sableuse limoneuse. Le sol sujet à l'érosion éolienne et hydrique contient du bois mort et de la litière. Les principales utilisations de ce milieu sont le pâturage et l'agriculture.

➤ **Groupement à *Leptadenia hastata* et *Balanites aegyptiaca* (L.) G4**

Ce groupe est représenté par 11 relevés totalisant 9 espèces. Les relevés sont établis dans des champs à pente faible. Le sol de texture sableuse est sujet à l'érosion éolienne. La flore ligneuse est composée par des espèces telles que *Leptadenia hastata*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Annona senegalensis*, *Boscia senegalensis*, *Hyphaene thebaica*, *Acacia nilotica* et *Balanites aegyptiaca*. Les espèces *Leptadenia hastata* et *Balanites aegyptiaca* sont considérées comme caractéristique.

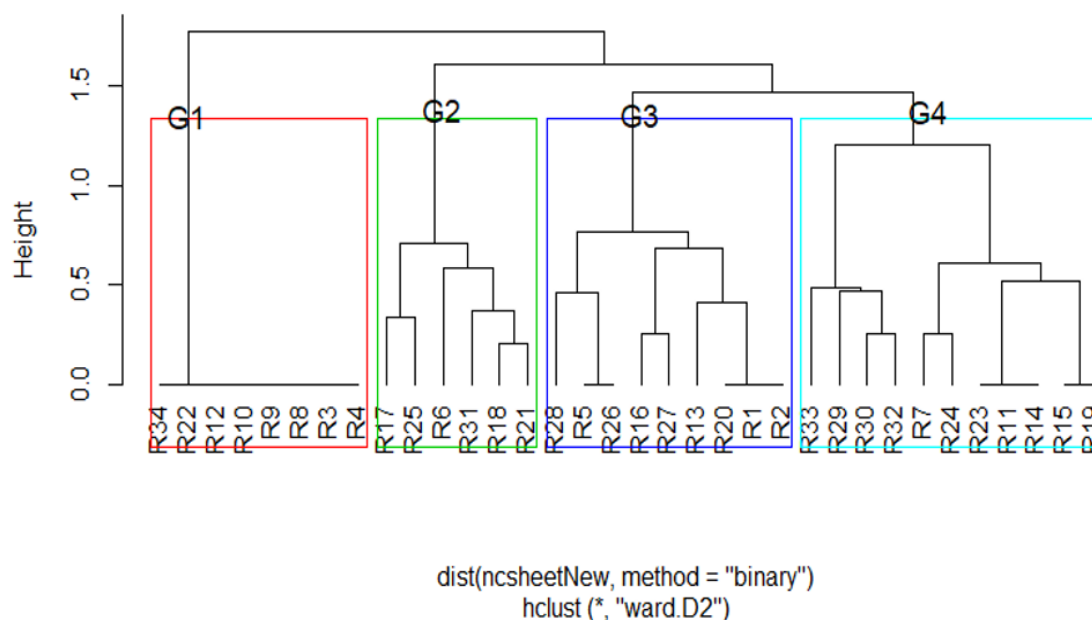


Figure 7 : Disposition sur un dendrogramme des quatre groupements végétaux individualisés par la classification ascendante hiérarchique au seuil de 45 % de similarité

Histogramme de distribution de *Leptadenia hastata* en fonction des unités géomorphologiques

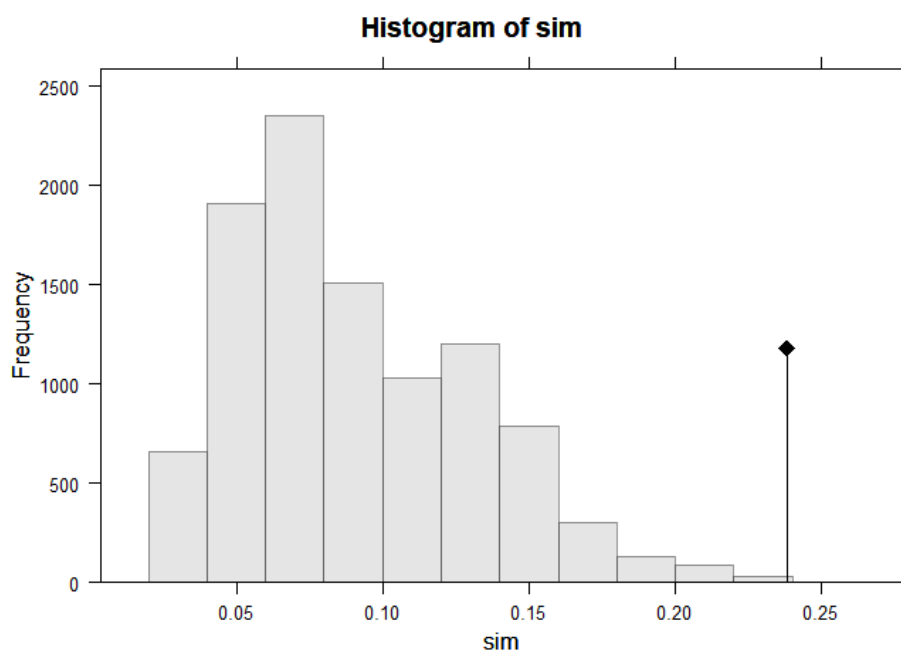


Figure 8 : Distribution de *Leptadenia hastata* en fonction des unités géomorphologiques

Les valeurs réelles sont supérieures aux valeurs théoriques cela veut dire que la distribution en fonction des unités géomorphologiques est significative. *Leptadenia hastata* pousse sur tous les trois types de sol, mais elle préfère les sols dunaires.

3-5. Variation de la diversité entre les groupements

Le **Tableau 3** présente la distribution des relevés selon les quatre groupes végétaux et la variation de la diversité entre les groupements. Les groupements 1 et 2 présentent respectivement les densités les plus élevées (60,50 et 52,66 pieds/ha) tandis que le groupe 3 présente la plus petite densité (51 pieds/ha). Le recouvrement est plus important (3,40 %) au niveau du groupement 2 se localisant sur sols dunaires avec une seule espèce *Leptadenia hastata*.

Tableau 3 : Distribution des relevés selon les quatre groupes végétaux identifiés et variation de la diversité entre les groupements

	Densité (ind./ha)	R (%)	Nombre de relevés	Nombre d'espèces	Espèces dominantes
G1	60,50	2,97	8	6	<i>Leptadenia hastata</i> <i>Faidherbia albida</i>
G2	52,66	3,56	6	1	<i>Leptadenia hastata</i>
G3	51	3,40	9	6	<i>Leptadenia hastata</i> <i>Cassia occidentalis</i>
G4	51,63	3,33	11	9	<i>Leptadenia hastata</i> <i>Balanites aegyptiaca</i>

4. Discussion

4-1. Diversité floristique du peuplement à *Leptadenia hastata*

La diversité floristique du peuplement ligneux de la commune 5 de Niamey et de la commune de Timeré est faible. Nous avons relevé sur les deux sites 12 espèces réparties en 4 groupements floristiques. Toutes ces espèces ont été intégrées dans les groupes écologiques des dunes et terrasses sableuses [22]. Cette confirmation de point de vue spécifique s'explique par le fait que notre zone d'étude fait partie de la zone étudiée par l'auteur qui a également utilisé la même méthode de relevés floristiques. Le coefficient générique est de 1 pour chaque famille du fait de la prépondérance des genres représentés par une seule espèce, ce qui traduit une homogénéité des conditions écologiques des milieux prospectés. Une dominance nette des Asclépiadaceae se dégage avec 1 seule espèce *Leptadenia hastata* soit 71,98 % suivi par les Combretaceae représentées par 2 espèces *Guiera senegalensis* et *Combretum micranthum* avec respectivement 5,5 % et 4,61 %. L'étude révèle que cette dominance nette de *Leptadenia hastata* peut s'expliquer d'une part par ses fruits ailés facilement disséminés par le vent et d'autre part par la préférence de cette espèce des sols dunaires. Aussi la prédominance d'une espèce témoigne de sa résistance aux différentes perturbations environnementales qui se produisent au sahel, en développant des stratégies diverses lui permettant de se maintenir et d'évoluer normalement. Elle est caractéristique des régions sahéliennes. Cela confirme l'appartenance du site à la zone sahélienne caractérisée par une courte saison humide avec des précipitations courtes et souvent violentes [23]. La dominance du peuplement ligneux par les Combretaceae a été aussi constatée dans l'ouest du Niger par plusieurs auteurs [24, 25] avec respectivement 80 % et 17,31 %. L'abondance des combretaceae peut s'expliquer par le fait que ces plantes sont caractérisées par leurs fruits

ailés facilement disséminés par le vent alors que les Leguminosae-Caesalpinioideae, généralement fourragères, aux semences zoochores, sont disséminées par les herbivores qui les consomment [26]. La dominance de la famille des Combretaceae peut être également attribuée à leur faculté de régénération naturelle par les semis, par le drageonnement et/ou par rejets de souches [27]. L'importance de cette famille réside aussi par le fait qu'elle renferme des espèces qui résistent notamment au manque et à l'insuffisance des pluies, mais aussi aux fortes températures [28].

4-2. Caractéristiques structurales du peuplement à *Leptadenia hastata*

Le peuplement de *L. hastata* est caractérisé par une dominance des classes de diamètre de [0-1,5 cm[représentant 75,77 % des individus recensés]. Selon [29], les densités élevées des classes de faible diamètre assurent l'avenir de la formation naturelle tandis que les faibles densités des classes de gros arbres résultent de la sélection naturelle et sont en fait les semenciers qui assurent la pérennité du peuplement. Ces individus de gros diamètre sont en général caractérisés par des longues tiges qui favorisent une bonne couverture végétale du sol et par ricochet une bonne protection du sol contre l'érosion hydrique et éolienne. Le nombre de tige de *L. hastata* a une densité élevée d'individus dans les classes intermédiaires [0-80[, le nombre d'individus est faible pour les classes ≥ 80 et cela pourrait s'expliquer par les perturbations anthropiques exercées par les animaux et surtout par les femmes qui cueillent les gousses, les inflorescences et les feuilles pour les consommer ou pour les vendre.

4-3. Facteurs déterminant la distribution des groupements végétaux et diversité des groupements végétaux

Les facteurs environnementaux interviennent dans la discrimination des groupements végétaux [30]. Selon [31], plusieurs facteurs dont notamment les variations des conditions pédoclimatiques peuvent influencer la distribution spatiale et géographique des flores. Cette étude révèle que la géomorphologie et la texture sont les facteurs les plus déterminants. Toutefois, ces variables environnementales telles ne sauraient à elles seules déterminer la répartition des groupements végétaux. L'effet de l'homme sur la dispersion des plantes, la distribution des communautés végétales ainsi que l'isolement ou la fragmentation des groupements végétaux ont été mis en exergue par des études précédentes [32]. Ainsi, la distribution ou répartition spatiale des groupements végétaux observés est sous la dépendance d'une relation complexe entre les facteurs environnementaux et les facteurs anthropiques. Du point de vue de la géomorphologie, il ressort de cette étude que la diversité d'espèces est plus élevée dans les zones dunaires et de glacis. Le nombre d'espèces varie de 5 à 9. L'indice de Shannon est plus élevé pour les espaces dunaires 1,54, suivi des glacis 0,52 et 0,12 pour les bas-fonds. L'équitabilité de Pielou est de 0,43, 0,14 et 0,03 respectivement pour les dunaires, les glacis et les bas-fonds. Ces indices étant plus élevés au niveau des dunes, cela témoigne une bonne diversité et l'intervention d'un maximum d'espèces au recouvrement de ces espaces. Des résultats similaires ont été rapportés par [33] au niveau des plateaux dunaires non dégradés du Manga au Niger. Selon [7] les activités de la fixation des dunes multiplient les écotones qui déterminent la diversité des microclimats à la base de la richesse floristique. En tenant compte du seuil de variation de l'indice de Shannon-Weaver (0 à 4,5), on peut dire que les groupements sont relativement diversifiés. L'indice de Shannon a des valeurs fortes pour des espèces avec des recouvrements de même importance et il prend des valeurs faibles lorsque quelques espèces ont de forts recouvrements [12]. Les faibles valeurs de l'équitabilité observées traduisent la dominance des effectifs par quelques espèces qui sont *L. hastata*, *G. senegalensis*, *B. aegyptiaca* et *F. albida* avec une fréquence totale de 89 %. Elles peuvent aussi indiquer l'état de stress de l'écosystème. La richesse floristique a eu tendance à diminuer avec l'augmentation de la pression anthropique. Cette tendance pourrait être liée à la faible résilience de nombreuses espèces face à l'intensité de la perturbation causée par la pâture et les

activités agricoles. Elle pourrait être également liée à une forte compétition entre les espèces pour les ressources nutritives. En revanche, la tendance inverse a été observée pour les formations peu perturbées. Toutefois, [35] ont montré que de nombreuses espèces s'installent à la faveur de la perturbation induite par les actions anthropiques. Du point de vue de la texture des sols, l'on remarque que les effectifs des espèces les plus élevés (9) ont été observés dans le groupement évoluant sur sol sableux uniquement. Cet état de fait peut s'expliquer par les propriétés texturales et chimiques du sol sableux. La texture du sol joue un rôle très important non seulement pour la fertilité du sol, mais également pour sa stabilité, sa capacité de rétention d'eau et la biodiversité du sol [36]. La texture conditionne la disponibilité d'eau pour la végétation et contribue à l'expression du climat du sol, parfois plus importante pour les végétaux que le climat proprement dit. Les sols à texture grossière (sableuse) retiennent naturellement moins d'eau que les sols à texture fine (argileuse) en raison du diamètre des particules qui les composent. Au début de saison de pluies ou après une forte pluie, ces derniers vont aussi se drainer plus rapidement pour la même raison [37]. Cela explique leur richesse spécifique en dépit de leur faible capacité en rétention d'eau. Les sols argileux lorsqu'ils sèchent, perturbent le développement des racines des plantes par la formation de fentes de retrait, visibles en surface. Ces sols ont des risques importants de compaction pouvant causer une mauvaise infiltration de l'eau en cas de fortes pluies [38].

5. Conclusion

Cette étude conduite à l'Ouest du Niger dans la commune 5 de Niamey et la commune rurale de Youri contribue à une meilleure connaissance de la composition floristique et de la structure des peuplements à *Leptadenia hastata* dans les différentes unités d'occupation des terres. Elle permet de ressortir que les Asclépiadaceae et Combretaceae sont dominantes et que *L. Hastata* préfère le sol dunaire. La densité faible de l'espèce et les faibles diamètres des individus sont liés aux actions anthropiques. En effet, c'est une espèce à fort usage socioéconomique dont la surexploitation empêche la croissance quantitative et qualitative. Les quatre groupements identifiés sont respectivement localisés chacun sur des unités géomorphologiques différentes. L'étude approfondie des mécanismes de la régénération naturelle, de la croissance et de la mortalité de l'espèce s'avère nécessaire afin de mieux comprendre la dynamique de renouvellement naturel de la zone d'étude.

Références

- [1] - Y. A. DRAME, F. BERTI, Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger), *Tropicultura*, 26 (3) (2008) 141 - 149
- [2] - S. MUGISHA, M. M. TENYWA, P. J. A. BURT, An improved technique for the prediction of optimal image resolution(s) for large-scale mapping of savannah ecosystems. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 4 (10) (2010) 709 - 717
- [3] - M. LARWANOU, I. OUMAROU, L. SNOOK, I. DANGUIMBO, O. EYOG-MATIG, Pratiques sylvicoles et culturales dans les parcs agroforestiers suivant un gradient pluviométrique nord-suddans la région de Maradi au Niger, *Tropicultura*, 28 (2) (2010) 115 - 122
- [4] - S. S. H. BIAOU, A. K. NATTA, A. DICKO, M'M KOUAGOU, Typologie des systèmes agroforestiers et leurs impacts sur la satisfaction des besoins des populations rurales au Bénin, (2016) 14 p. Web <http://www.slire.net> & <http://www.inrab.org>, (Août 2021)

- [5] - G. YAMEOGO, B. YELEMOU, IJ. BOUSSIM, D. TRAORE, Gestion du parc agroforestier du terroir de Vivalogo (Burkina Faso) : contribution des ligneux à la satisfaction des besoins des populations. *Int.J. Biol. Chem. Sci.*, 7 (3) (2013) 1087 - 1105
- [6] - P. ZERBO, J. MILLOGO-RASOLOUDIMBY, O. NACOULMA-OUEDRAOGO, P. VAN DAMME, Plantes médicinales et pratiques médicales au Burkina Faso : cas des sanan. *Bois et Forêts des Tropiques*, 307 (2011) 47 - 53
- [7] - M. O. LAMINO, M. ZAMAN ALLAH, P. OZER, R. PAUL, A. MAHAMANE, "La barrière mécanique anti-érosive influence la colonisation des dunes par les espèces végétales", *Tropicultura*, 31 (4) (2013) 260 - 271
- [8] - K. HEUBACH, The socio-economic importance of non-timber forest products for rural live lihoods in West African savanna ecosystems : current status and futur trends. *Biological Sciences*. Goethe-University Frankfurt, Frankfurt am Main, (2012) 153 p.
- [9] - D. NGOM, B. CAMARA, B. SAGNA, Z. D. GOMIS, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36 (3) (2018) 5919 - 5932
- [10] - A. GARBA, A. AMANI, S. DOUMA, A. K. S. SINA, A MAHAMANE, Structure des populations de *Tamarindus indica* L. dans la zone Sud-Ouest du Niger, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 14 (1) (2020) 126 - 142
- [11] - S. DOUMA, S. DIATTA, M. CHANONO, Caractérisation des terres de parcours sahéliennes : typologie du peuplement ligneux de la Station sahélienne Expérimentale de Toukounous au Niger. *Journal des Sciences*, 7 (2007) 1 - 16
- [12] - A. MAHAMANE, Etudes floristique, phytosociologie et phytogéographique de la végétation du Parc Régional du W du Niger. Thèse d'État, Université Libre de Bruxelles, (2005) 497 p.
- [13] - M. ARBONNIER, Arbres, arbustes et lianes des zones seches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD-MNHN-UICN, 2ème edition, (2000) 573 p.
- [14] - P. C. M. JANSEN, *Leptadenia hastata* (Pers.) Decne. In : Grubben, G. J. H. & Denton, O. A. (Editeurs). PROTA 2 : Végétales/Légumes. [CD-Rom] (2004) PROTA, Wageningen, Pays Bas
- [15] - C. SÈWADÉ, Diversité, biomasse foliaire des ligneux fourragers et capacité de charge des terres de parcours des zones de transition Guinéo-Congolaise/ Soudanienne du Bénin. Thèse de Doctorat. FSA/UAC, (2017) 242 p.
- [16] - Programme du Développement de la commune rurale de Youri, (2006)
- [17] - Institut National de la statistique du Niger, le Niger en chiffre, (2014) 84 p.
- [18] - J. LEJOLY, Mise en place des transects en vue des inventaires de la biodiversité dans la forêt centrafricaine). Projet ECOFAC. Egrec. CTFT, Bruxelles, (1994)
- [19] - A. AKOËGNINO, W. J. VAN DER BURG, L. J. G. VAN DER MAESEN (Eds), Flore analytique du Bénin Backhuys Publisher, Wageningen, Netherlands, (2006)
- [20] - M. SAADOU, Evaluation de la biodiversité biologique au Niger: éléments constitutifs de la biodiversité végétale, Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable SE/CNEDD. Projet NER/ 97 / G 31 / A / 1 G / 99 "Stratégie Nationale et plan d'action -Diversité Biologique", (1998) 138 p.
- [21] - T. M. AKPLO, B. S. C. DAN, L. G. HOUSSOU, M. R. B. HOUINATO, A. B. SINSIN, Typologie et structure des systèmes agroforestiers dans la commune de Djidja (Bénin). *Revue Internationale des Sciences Appliquées*, (01) (2019) 29 - 39
- [22] - M. SAADOU, La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger. Thèse d'Etat, Université de Niamey, (1990) 395 p.
- [23] - C. BODART, A. O. Suivi de l'activité des dunes au Niger au moyen de la cohérence interférométrique. *BSGLg, ERS 1 (BSGLg)*, 54 (2010)
- [24] - S. A. N. YAHAYA, Écologie de *Sclerocarya birrea* dans la périphérie du Parc National du W du Niger, (2017)

- [25] - D. M. SANOUSSI, D. I. DOKA, M. BARRAGE, Etude de la structure des formations végétales à *Afzelia africana* Smith et *Isoberlinia doka* Craib & Stapf dans le parc national du W du Niger. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 41 (2) (2019) 6864 - 6880
- [26] - O. OUÉDRAOGO, Phytosociologie, dynamique et productivité de la végétation du parc national d'Arly (Sud-Est du Burkina Faso). Thèse de doctorat de l'Université de Ouagadougou, (2009) 188 p.
- [27] - R. BELLEFONTAINE, Pour de nombreux ligneux, la reproduction sexuée n'est pas la seule voie : analyse de 875 cas. *Sécheresse*, 16 (4) (2005) 315 - 317
- [28] - O. M. SAVADOGO, K. OUATTARA, S. PARE, I. OUEDRAOGO, K. S. SAWADOGO, J. BARRON, N. P. ZOMBRE, Vegetation improvement and soil biological quality in the Sahel of Burkina Faso. *Vertigo*, 16 (1) (2016), URL : <http://vertigo.revues.org/17282> (Août 2021)
- [29] - A. B. CUNNINGHAM, Applied Ethnobotany. People Wild Plant Use and Conservation. People and Plants Conservation. Earth scan Publications Ltd : London, (2001) 300 p.
- [30] - S. H. S. HONVOU, B. A. ABOH, C. SEWADE, O. TEKA, B. C. GANDONOU, M. OUMOROU et B. SINSIN, Diversité floristique, structure et distribution des groupements végétaux des parcours d'accueil des transhumants dans la Basse et Moyenne Vallée de l'Ouémé au Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 15 (1) (2021) 81 - 96
- [31] - A. C. ADOMOU, B. SINSIN, Systematics and Geography of Plants, 76 (Août 2021) 155 - 178. www.jstor.org/stable/20649708
- [32] - CBS. DAN, BA. SINSIN, GA. MENSAH, J. LEJOLY, Influence des activités anthropiques sur la diversité floristique des communautés végétales de la forêt marécageuse de Lokoli au Sud-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (6) 2012) 3064 - 3081
- [33] - A. MAHAMANE, K. SALEY, B. MOROU, H. RABIOU, A. AMADOU OUMANI, A. DIOUF, Y. BAKASSO, I. S. WATA, A. TANIMOUNE et M. SAADOU, "Importance des indicateurs écologiques dans la surveillance de la phytodiversité et des changements environnementaux en bioclimat sahélien", *Geo-Eco-Trop.*, 42 (2) (2018) 297 - 306
- [34] - N. ZAMPALIGRE, W. F. KAGAMBEGA, L. SANOU, L. SAWADOGO, Impact of Grazing Intensity on Floristic Diversity and Woody Structure in Grazing Area Near Kaboré Tambi National Park (Burkina Faso). *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 8 (2) (2019) 106 - 115
- [35] - M. MAHAMANE, I. I. MATCHI, V. HOCHSCHILD ET A. MAHAMANE, Évaluation du risque d'érosion du sol au Sahel : cas du paysage de Tillabéry, *Afrique SCIENCE*, 16 (5) (2020) 235 - 248
- [36] - M. GAUTHIER, M. CHAMPAGNE, Evaluation de la santé globale des sols d'Agro Enviro Lab Septembre, (2017) 17 p.
- [37] - CARO CANNE, cahier technique mieux connaitre ses sols, N°45 (2018), <http://www.carocanne.re> (Août 2021)