

Diversité et structure des populations arboricoles dans les cuvettes oasiennes du Manga au Niger

Laouali ABDOU^{1*}, Mahaman Hamissou SANOUSSI KAILOU¹, Ismael BIO YANDOU¹
et Ali MAHAMANE²

¹ Université de Diffa, Faculté des Sciences Agronomiques et Ecologiques, Laboratoire de Recherche en Agroécologie et Sciences de l'Environnement, BP 78, Diffa, Niger

² Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Laboratoire de Recherche en Gestion et Valorisation de la Biodiversité au Sahel, BP 10662, Niamey, Niger

(Reçu le 11 Décembre 2024 ; Accepté le 27 Janvier 2025)

* Correspondance, courriel : laouali.ab@gmail.com

Résumé

La présente étude, menée dans les départements de Mainé-Soroa et de Goudoumaria, a pour objectif d'analyser l'état de la végétation arboricole dans les cuvettes oasiennes du sud-est du Niger. La méthode utilisée a consisté en un inventaire, des mesures dendrométriques dans quatre (4) cuvettes dans des placettes de 50 x 20 m et des analyses statistiques pour traiter les données. Les résultats montrent quatorze (14) espèces recensées, avec une domination de *Phoenix dactylifera* et *Hyphaene thebaica*. La diversité spécifique est très faible avec un indice de diversité de Shannon $H' = 0,66$ mais la densité (153,75 individus/ha) et le taux de recouvrement (30,81 %) sont relativement élevés. Cependant, les individus jeunes sont faiblement représentés dans le peuplement des palmier dattiers. Cette étude a permis de constater que la richesse spécifique, la diversité et la régénération sont faibles. Ces résultats doivent interpeler les chercheurs, les décideurs et les techniciens sur la nécessité de continuer les réflexions, de former et de sensibiliser les producteurs sur la multiplication et l'entretien des palmiers dattiers, pour mieux rentabiliser la phoéniculture afin d'améliorer les conditions de vie des populations.

Mots-clés : arboriculture, oasis, palmier, Mainé-Soroa, Goudoumaria.

Abstract

Diversity and structure of arboreal populations in the Manga oasis basins of Niger

The aim of this study, carried out in the Mainé-Soroa and Goudoumaria departments, was to analyze the state of tree vegetation in the oasis basins of southeastern Niger. The method used consisted of an inventory, dendrometric measurements in four (4) basins in 50 x 20 m plots and statistical analyses to process the data. The results show fourteen (14) species recorded, with a dominance of *Phoenix dactylifera* and *Hyphaene thebaica*. The specific diversity is very low with a Shannon diversity index $H' = 0.66$ but the density (153.75 individuals/ha) and the recovery rate (30.81 %) are relatively high. However, young individuals are poorly represented in the date palm stand. The study revealed that species richness, diversity and

regeneration are low. These results should alert researchers, decision-makers and technicians to the need for further reflection, training and awareness-raising among growers on the multiplication and maintenance of date palms, in order to make date palm farming more profitable and improve people's living conditions.

Keywords : *arboriculture, oasis, palm tree, Mainé-Soroa, Goudoumaria.*

1. Introduction

Le Niger est un pays sahélien dont l'économie est essentiellement basée sur l'agriculture qui occupe environ 80 % de la population [1]. C'est une agriculture de subsistance, principalement pluviale et qui se concentre sur la bande sud du pays. Néanmoins, le pays dispose de grandes potentialités en matière de cultures irriguées, notamment dans des périmètres aménagés, le long des cours d'eau, dans les vallées, les bas-fonds et les oasis. Le sud-est du Niger possède d'importantes cuvettes oasiennes dans et autour desquelles se pratiquent l'agriculture et l'élevage. Dans ces cuvettes, sont pratiquées les cultures vivrières et les cultures de rente qui procurent non seulement de la nourriture aux populations mais aussi des revenus conséquents pour subvenir sans difficulté à la plupart de leurs besoins socioéconomiques [2]. Ces cuvettes sont couvertes d'une dense végétation composée essentiellement de palmier doum (*Hyphaene thebaïca*), palmier dattier (*Phoenix dactylifera*), baobab (*Adansonia digitata*) leur conférant une allure d'oasis d'où le nom de cuvettes oasiennes [3]. Tout comme les oasis de l'Air, elles sont exploitées toute l'année à des fins agricoles (maraîchage et production de dattes et autres fruits), artisanales, pour la cueillette des noix de doum, le pâturage, la pharmacopée traditionnelle, l'exploitation du natron et l'exploitation du bois [4 - 7]. Les besoins des populations déterminent à leur tour la composition floristique comme dans la plupart des parcs ou autres formations végétales exploitées par l'homme [8 - 12]. Les cuvettes oasiennes du manga sont sources de production alimentaire et les populations locales y sont dépendantes, plus précisément dans les communes de Goudoumaria et de Mainé-Soroa. En effet, l'exploitation agricole de ces cuvettes, jadis secondaire, est devenue de nos jours le pilier de la sécurité alimentaire pour les ménages, mais aussi l'une des sources de revenu pour les exploitants dans un contexte des changements climatiques. Depuis les sécheresses des années 1980, les rendements des cultures pluviales évoluent en dent de scie dans la zone, contraignant la population à s'investir davantage dans la mise en valeur intensive des cuvettes, où sont cultivés, le manioc, la courge, la patate douce, la laitue, le chou, le blé, le maïs, l'oignon, ainsi que la pratique de la phoeniculture [13]. La végétation de ces cuvettes, qui comprend plusieurs espèces d'arbres fruitiers sauvages et cultivés, sert de brise-vent pour protéger les cultures maraîchères contre l'ensablement. Par exemple, l'architecture des palmiers joue un rôle essentiel pour l'aménagement des palmeraies pour favoriser une cohabitation harmonieuse entre la culture du dattier et celle des cultures sous-jacentes au Sahel [14]. Cependant, la plupart des oasis, en dehors de celles qui sont très connues grâce à la qualité de leurs dattes ou par des projets qui y ont été exécutés, ne sont pas judicieusement exploitées et bien mises en valeur [15]. Malgré leur importance, ces zones font l'objet d'un grand nombre de menaces, parmi lesquelles on peut citer l'ensablement, la salinisation des eaux et des sols, la surexploitation, les maladies [2, 16, 13], avec comme principale conséquence la dégradation de la diversité et de la couverture végétales. L'objectif général de la présente étude est d'analyser l'état de la végétation arboricole dans les cuvettes oasiennes du sud-est du Niger.

2. Matériel et méthodes

2-1. Présentation de la zone d'étude

Cette étude a été réalisée dans les cuvettes oasisiennes des départements de Maïné-Soroa et Goudoumaria, dans la partie Sud-Ouest de la Région de Diffa, à l'extrême Sud-est du Niger. Le choix des sites a été fait en fonction de l'importance de la production des palmiers dattiers dans les cuvettes de la zone. Les sites retenus sont Kil et Tchallan au niveau du département de Mainé-Soroa et Walaran et Ibraïdi au niveau du département de Goudoumaria (*Figure 1*).

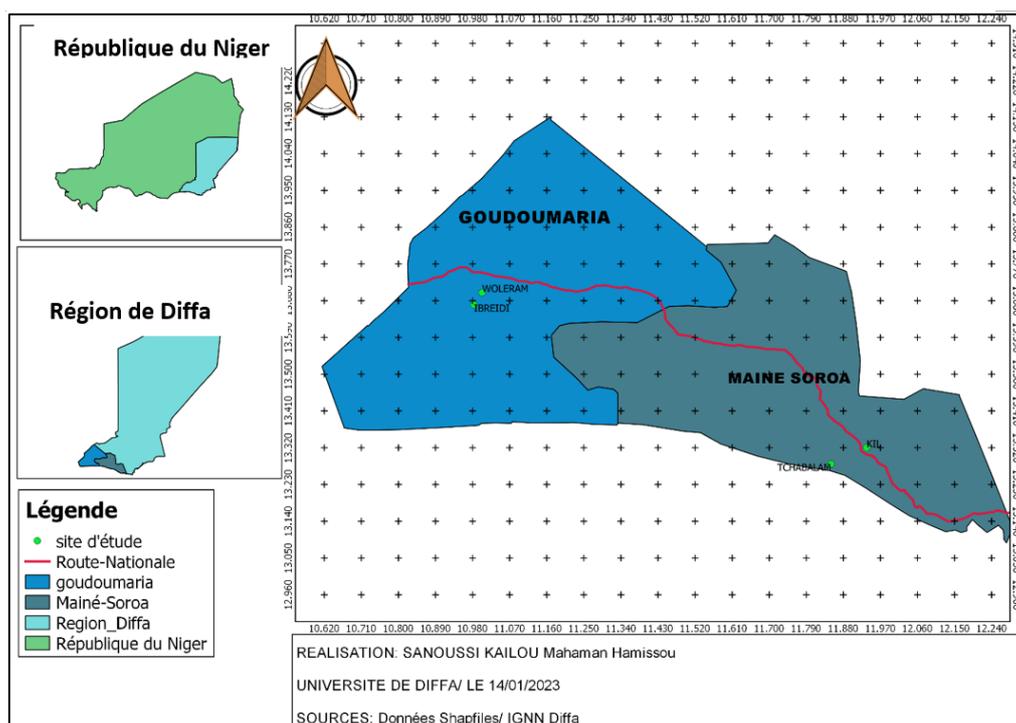


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude

Le climat est du type sahélien et est caractérisé par trois (3) saisons : une saison sèche froide (novembre à février), une saison sèche chaude (mars-juin) et une saison de pluies (juillet-octobre). Sur la période de 1991 à 2018, la pluviométrie moyenne annuelle est de $382,91 \pm 85,62$ mm, la température maximale moyenne annuelle est de $36,50 \pm 0,57$ °C et la température minimale moyenne annuelle est de $21,43 \pm 0,48$ °C. Concernant la végétation, elle est caractérisée par la présence d'importants parcs dans la partie sud alluvionnaire. Elle est à dominante herbacée dans la partie Nord-Ouest et est confrontée à une surexploitation due aux actions anthropiques (usages domestiques, champs et élevage) auxquelles s'ajoutent les effets de l'érosion hydrique et l'aridité du climat par endroit. L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de cette zone.

2-2. Echantillonnage et collecte des données

Pour les mesures et les observations sur les paramètres biophysiques, 16 placettes de 1000 m² (50 x 20 m) chacune ont été prospectées, réparties sur les quatre (4) cuvettes. Au niveau de chaque cuvette, les placettes ont été placées dans l'auréole agricole de façon radiaire, une dans chaque direction. En effet, les auréoles agricoles ont à peu près la même forme et la même superficie pour les différentes cuvettes. Concernant les données collectées, les informations relevées sont : le nom de l'espèce, le diamètre du houppier dans deux directions perpendiculaires, le diamètre du tronc à 1,3 m du sol, la hauteur totale de l'arbre et les coordonnées du centre de la placette. Ces informations ont été notées sur une fiche de relevé dendrométrique préalablement établie.

2-3. Analyse des données

Les données collectées ont été saisies à l'aide du tableur Excel. Des graphiques ont été réalisés avec ce même tableur et des analyses statistiques uni et multivariées ont été réalisées avec le logiciel Minitab 18. Une analyse en composantes principales (ACP) a été effectuée afin de ressortir le lien qui existe entre certains paramètres et les cuvettes. Des tests ANOVA ont été effectués pour comparer les paramètres entre les sites afin d'apprécier la structure de la végétation et la diversité au sein de ces cuvettes. Les paramètres suivants ont été calculés :

- **La densité en tiges N** : Elle est exprimée par hectare (Tiges/ha) est déterminée par le nombre total de tiges (N) par la superficie de la placette en hectare (S) suivant la **Formule** [12, 17] :

$$N = \frac{n}{s} \quad (1)$$

- **Taux de recouvrement R (%) des espèces** : Il est calculé avec la **Formule** suivante [17, 18] :

$$R(0/0) = \frac{r \cdot 100}{S} \quad r = \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^n d_i^2 \quad (2)$$

avec r = recouvrement de l'ensemble des individus de la placette exprimé en m^2 ; d_i = diamètre moyen du houppier de l'individu i (en m); S = superficie de la placette (en m^2).

- **Indice de Shannon-Weaver (H')** : Cet indice 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 s'exprime en bits et est calculé avec la **Formule** [17] :

$$H' = -\sum p_i \cdot \log_2 p_i \quad (3)$$

p_i proportion par espèces allant de i à s .

- **Indice d'équitabilité de Pielou (E)** : Cet indice évalue le poids de chaque espèce dans l'occupation de l'espace. Il varie entre 0 et 1, tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance et tend vers 1 lorsque la répartition des espèces est régulière. Sa **Formule** est la suivante [17] :

$$E = H' / H_{max} \text{ avec } H_{max} = \log_2 S \quad (4)$$

S = nombre d'espèces, H' = indice de Shannon-Weaver.

Les ligneux ont été répartis en types biologiques et en types phytogéographiques. Pour analyser la structure des populations du palmier dattier, espèce arboricole emblématique des cuvettes oasiennes, ses pieds ont été répartis en classes de hauteur à travers leurs fréquences. Pour ce faire, huit (8) classes d'amplitude 2 m ont été définies. Par ailleurs, pour mieux analyser les données, la structure observée a été modélisée à partir des paramètres de la distribution théorique de Weibull dont la fonction de densité de probabilité est [19] :

$$f(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x-a}{b}\right)^{c-1} \exp \left[-\left(\frac{x-a}{b}\right)^c \right] \quad (5)$$

où, x est la hauteur des arbres ; $f(x)$ la valeur de densité de probabilité au point x ; a , le paramètre de position ; b le paramètre d'échelle ou de taille ; c le paramètre de forme lié à la structure en hauteur. Le logiciel Minitab 18 a été utilisé à cet effet.

Pour tester l'ajustement de la structure observée à la distribution de Weibull une analyse log-linéaire a été effectuée avec le logiciel R studio 2024.4.1.2. La hauteur a été choisie au détriment du diamètre du tronc pour l'analyse de la structure parce que chez les palmiers, après le stade juvénile, c'est la hauteur qui évolue en fonction de l'âge et non le diamètre.

3. Résultats

3-1. Richesse spécifique

Le relevé dendrométrique effectué a permis de recenser 14 espèces ligneuses réparties entre les quatre cuvettes (**Tableau 1**). *Phoenix dactylifera* (126 pieds) et *Hyphaene thebaica* (49 pieds) sont les espèces les plus recensées avec un total de 175 individus sur 265, soit 71,14 %. Les cuvettes de Tchaballam et de Ibrahidi totalisent les plus grands nombres des espèces ligneuses par rapport aux autres cuvettes avec respectivement 65 et 66 pieds.

Tableau 1 : Fréquences des espèces inventoriées et leur répartition par cuvette

Espèce	Walaram	Ibrahidi	Tchaballam	Ibrahidi	Total
<i>Phoenix dactylifera</i>	31,000	26,000	41,000	28,000	126,000
<i>Hyphaene thebaica</i>	12,000	6,000	8,000	23,000	49,000
<i>Citrus limon</i>	1,000	3,000	1,000	3,000	8,000
<i>Mangifera indica</i>	1,000	0,000	2,000	2,000	5,000
<i>Adansonia digitata</i>	1,000	2,000	3,000	7,000	13,000
<i>Balanites aegyptica</i>	5,000	0,000	0,000	0,000	5,000
<i>Salvadora persica</i>	1,000	0,000	1,000	0,000	2,000
<i>Tamarindus indica</i>	2,000	0,000	0,000	0,000	2,000
<i>Lowsonia inermis</i>	2,000	13,000	0,000	0,000	15,000
<i>Carica papaya</i>	0,000	4,000	0,000	0,000	4,000
<i>Azadirachta indica</i>	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
<i>Punica granatum</i>	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
<i>Prosopis juliflora</i>	0,000	4,000	7,000	2,000	13,000
<i>Bohinia rufescence</i>	0,000	0,000	1,000	1,000	2,000
Total : 14	56,000	59,000	65,000	66,000	246,000

Parmi ces espèces, sept (50 %) sont plantées et cultivées pour leurs fruits ou pour leurs feuilles, trois (21,43 %) sont plantées pour la protection des parcelles, trois (21,43 %) sont des plantes sauvages spontanées mais entretenues pour leurs fruits et leurs feuilles et une (7,14 %) sauvage sans intérêt alimentaire avéré pour la population.

La **Figure 2** présente le plan factoriel issu de l'analyse en composantes principales. Ainsi, il ressort que *Tamarindus indica*, *Balanites aegyptiaca* et *Salvadora persica* caractérisent la cuvette de Walaram tandis que *Lowsonia inermis*, *Punica granatum* et *carica papaya* sont les espèces qui caractérisent la cuvette de Ibrahidi. Quant aux cuvettes de Kil et Tchaballam, elles sont beaucoup plus caractérisées par *Hyphaene thebaica*, *Mangifera indica* et *Adansonia digitata*.

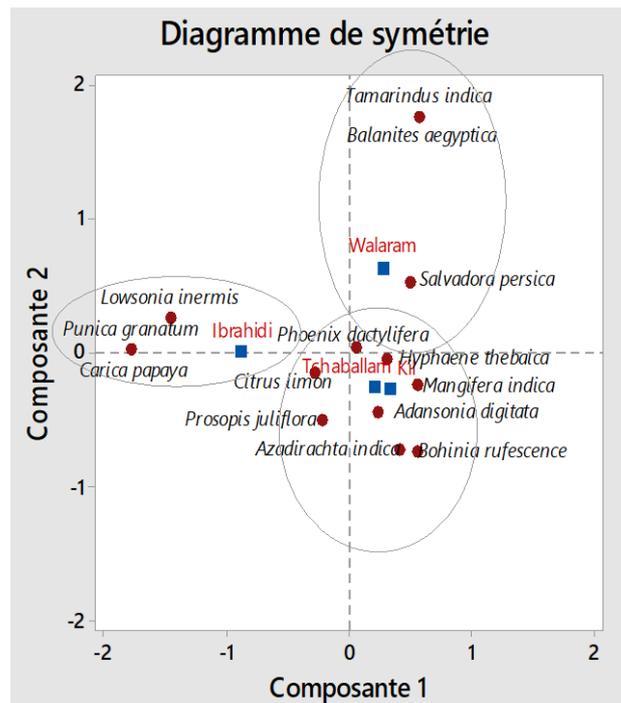


Figure 1 : Caractérisation des cuvettes en fonction des espèces ligneuses

3-2. Diversité, équitabilité et paramètres dendrométriques

Le **Tableau 2** donne les valeurs de l'indice de diversité, d'équitabilité, le recouvrement, la hauteur moyenne et la densité des ligneux. La diversité ($H' < 2,5$) et l'équitabilité ($E < 0,5$) sont faibles.

Tableau 2 : Valeurs des indices de diversité et de certains paramètres dendrométriques

	H'	E	R (%)	H (m)	D (p/ha)
PT	0,66	0,22	30,81 ± 12,16	8 ± 1,12	153,75
<i>P. dactylifera</i>			23,99 ± 5,18	8,08 ± 1,65	78,75

PT : Population totale ; H' : Diversité de Shannon-Weaver ; E : Équitabilité de Piéluou ; R : Recouvrement moyen ; H : Hauteur moyenne ; D (p/ha) : Densité (pieds/ha).

3-3. Types biologiques

Le **Tableau 3** montre les types biologiques rencontrés au niveau des différentes cuvettes. Trois types biologiques ont été rencontrés notamment les nanophanérophyles, les microphanérophyles et les mésophanérophyles. Les microphanérophyles sont les plus abondants (spectre brut = 71,43 %) et les plus dominants (spectre pondéré = 93,89 %).

Tableau 3 : Types biologiques rencontrés dans les cuvettes

	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre	%	Recouvrement	%
mcp	10	71,43	246,30	93,89
Msp	3	21,43	13,73	5,24
np	1	7,14	2,29	0,87

np : nanophanérophyles ; mcp : microphanérophyles ; Msp : mésophanérophyles.

3-4. Types phytogéographiques

Les espèces recensées appartiennent à quatre (4) types phytogéographiques (**Tableau 4**): les soudano-zambéziennes, les introduites, les soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes et les guinéo-congolaises-soudano-zambéziennes. Les espèces introduites sont les plus abondantes (spectre brut = 35,72 %) et les soudano-zambéziennes sont plus dominantes (spectre pondéré = 82,61 %).

Tableau 4 : Types phytogéographiques rencontrés dans les cuvettes

	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre	%	Recouvrement	%
GC-SZ	1	7,14	1,62	0,62
I	5	35,72	11,27	4,30
SZ	4	28,57	216,71	82,61
SZ-Sah.S	4	28,57	32,72	12,47

SZ : soudano-zambéziennes ; I : introduites ; SZ-Sah.S : soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes ; GC-SZ : guinéo-congolaises-soudano-zambéziennes.

3-5. Structure des populations des palmiers dattiers

La répartition par classes de hauteur est illustrée par la **Figure 3**. L'analyse de cette dernière montre une distribution en cloche. Elle s'ajuste à la distribution théorique de Weibull avec le paramètre de forme $c = 2,97$. Les résultats de l'analyse log-linéaire effectuée indiquent un bon ajustement des données à la distribution de Weibull ($P > 0,05$). Le nombre d'individus de 0 à 4 m de hauteur, correspondant aux jeunes individus, est faible. Les individus adultes, représentés dans les classes de 4 à 14 m de hauteur, sont les plus nombreux. La structure des populations des dattiers de ces cuvettes est donc caractérisée par une absence des jeunes individus pouvant assurer la relève.

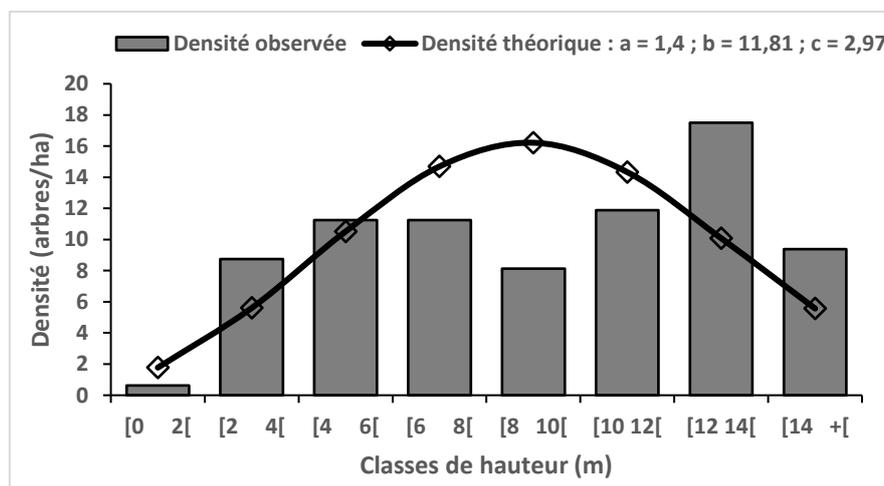


Figure 3 : Répartition des palmiers dattiers en classes de hauteur

4. Discussion

4-1. Richesse floristique et diversité spécifique

Dans les cuvettes des départements de Goudoumaria et Mainé-Soroa, les palmiers dattiers sont presque spontanés et cohabitent le plus souvent avec de nombreux peuplements de palmiers doums (*Hyphaene thebaica* Mart). Les résultats de cette étude montrent une faible diversité ($H' = 0,66$) et une répartition irrégulière des 14 espèces ligneuses ($E = 0,22$) avec une dominance des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera*) et des palmiers doum (*Hyphaene thebaica*). C'est cette abondance des palmiers dans les cuvettes qui pourrait expliquer la faible diversité spécifique observée. Une faible diversité représente pourtant une menace pour les écosystèmes naturels comme la diversité biologique est l'un des attributs vitaux caractéristiques et indicateurs de la structure et du bon fonctionnement d'un écosystème [20]. Cependant, cette situation de faible diversité peut se justifier dans les cuvettes qui sont des agrosystèmes modelés par l'homme. Néanmoins, d'autres auteurs [21 - 25] ont trouvé des indices de diversité et d'équitabilité plus élevés dans d'autres milieux anthropisés au Niger. En termes du nombre d'espèces, ces résultats sont comparables à ceux obtenus dans d'autres agrosystèmes au Niger : 13 espèces ligneuses à Toukounouss [26], 15 espèces encore à Toukounous [27]. Cependant, plusieurs auteurs ont trouvé une richesse spécifique plus élevée avec 26 espèces [21] et 27 espèces [23] dans la région de Maradi, 19 espèces [24] dans la région de Dosso, 27 espèces [25] dans la région de Zinder. La domination de *Phoenix dactylifera* et *Hyphaene thebaica* est en parfaite corrélation avec les résultats d'autres auteurs qui ont cité ces deux espèces comme dominantes dans des zones similaires à celle de cette étude [6]. Cette domination explique le caractère semi-aride de la zone car le palmier dattier est une plante des milieux arides et semi-arides. En effet, tout comme dans l'Aïr, le palmier dattier y est cultivé depuis des décennies, en plus d'autres cultures (maraîchage et production d'autres fruits) et des espèces spontanées qui constituent une dense végétation qui couvre ces écosystèmes leur conférant une allure d'oasis d'où le nom de cuvettes oasiennes [3 - 7]. Elle serait également liée à l'importance socioéconomique de l'espèce pour la population locale [2 - 13], importance qui aurait favorisé localement sa culture. La caractéristique en fonction des espèces, qui varie selon les cuvettes, pourrait se justifier par les préférences des populations de chaque site pour les espèces cultivées et entretenues.

4-2. Structure des populations des palmiers dattiers

Le taux de recouvrement moyen global, avec une valeur de 30,81 % est supérieur à ceux trouvés à Toukounous (12,67 %) [28], sur un plateau restauré (16,76 %) [22] et dans des parcs agroforestiers du sud de la région de Maradi avec 491,98 m²/ha, soit 4,92 % [18] et 950,6 m²/ha, soit 9,5 % [24]. La densité (153,75 pieds/ha) est également largement supérieure à celles trouvées par ces auteurs. Le taux de recouvrement et la densité relativement élevés dans le cadre de cette étude sont bénéfiques pour cet agrosystème car le couvert contribue à la fixation et au maintien du sol, limitant l'érosion et l'ablation du substrat tout en favorisant la sédimentation, à un meilleur bilan hydrique [22, 28, 29]. L'analyse des formes biologiques fait ressortir une importance des microphanérophytes en termes d'abondance (71,43 %) et de dominance (93,89 %). Ces résultats corroborent ceux trouvés dans la région de Zinder où les microphanérophytes sont plus abondants (74,07 %) et plus dominants (96,7 %) [25]. Les types phytogéographiques sont des bons indicateurs du dynamisme ou de la stabilité des communautés végétales [30]. Sur le plan chorologique, la répartition des espèces ligneuses en types phytogéographiques au niveau des cuvettes montre une abondance des espèces introduites (35,72 %) et une dominance des soudano-zambésiennes (82,61 %). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus au centre caprin de Maradi (46,03 % des Soudano-Zambésiennes) [29]. Aux alentours de Maradi, la même tendance a été obtenue avec 56,06 % des Soudano-Zambésiennes [31]. Ceci montre la stabilité de la flore de ces cuvettes caractérisées par une forte répartition des Soudano-Zambésiennes. La distribution en classes de diamètre ou de hauteur

permet de comprendre la dynamique de la végétation ligneuse et d'évaluer l'impact de la pression anthropique ou d'une catastrophe naturelle sur la population [8, 12, 21]. Dans le cadre de cette étude, la répartition des palmiers dattiers en classes de hauteur a révélé une importance du nombre d'individus de classes moyennes correspondants aux adultes et une faible représentativité des individus de petite hauteur correspondants aux jeunes. Cette situation, qui est une absence de relève, pourrait traduire une perturbation qui a éliminé les jeunes individus. En effet, à l'occasion des missions de collecte des données, il a été constaté un certain nombre de contraintes que les producteurs eux-mêmes reconnues. Ces contraintes sont, entre autres, les maladies qui attaquent et tuent certains pieds, les ravageurs tels que les larves d'insectes et la remonté de la nappe qui inonde les cuvettes et asphyxie les palmiers dattiers, surtout les jeunes. La faible régénération pourrait aussi s'expliquer par une absence de maîtrise de la transplantation de jeunes plants de dattier et l'ignorance des conséquences du vieillissement de la population par les producteurs. L'allure en cloche, qui est celle observée ici, traduit un peuplement dégradé ou instable caractérisé par une absence ou une très faible proportion d'individus dans une ou plusieurs classes [8, 12, 30]. En se basant sur cette faible régénération, on peut considérer que les palmeraies des cuvettes oasiennes du Manga sont menacées de vieillissement, voire de disparition, car l'avenir de toute formation végétale est d'autant plus assuré que les jeunes individus sont importants [21].

5. Conclusion

Cette étude a analysé les peuplements ligneux des cuvettes oasiennes du sud-est nigérien et a permis de constater une richesse spécifique et une diversité faibles, avec une dominance des palmiers dattier et doum. Une faible régénération des palmiers a été constatée, avec comme principale conséquence le vieillissement des peuplements, ce qui représente une sérieuse menace pour ces palmeraies. L'état de la végétation arboricole dans les cuvettes oasiennes du sud-est du Niger, objet de de la présente étude est donc dégradé en termes de richesse spécifique, de diversité et de régénération. Ces résultats doivent servir de base aux chercheurs, aux décideurs et aux techniciens pour continuer les réflexions, former et sensibiliser les producteurs sur la multiplication et l'entretien des palmiers dattiers, au grand bénéfice de la population en particulier et du Niger en général.

Références

- [1] - L. ABDOU, Y. RABO, M. H. SANOUSSI KAILOU, M. MALAM ASSANE et A. MAHAMANE, Effets de la présence du Basilic (*Ocimum basilicum* L.) sur les insectes ravageurs du chou (*Brassica oleracea* L.) et sur le rendement de la culture dans la commune de Maïné-Soroa au Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 18 (6) (2024) 2238 - 2249, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v18i6.14>
- [2] - M. MALAM ASSANE, A. D. TIDJANI, O. L. MANZO, K. J. M. AMBOUTA, C. BIELDERS et A. MAHAMANE, Les cuvettes oasiennes du Manga, Sud-Est Niger : un patrimoine à forte productivité agricole menacé d'ensablement, protégé par la fixation des dunes. *Afrique SCIENCE*, 18 (5) (2021) 102 - 117
- [3] - M. KARIMOU BARKÉ, B. TYCHON, I. OUSSEINI, A. OZER et C. BIELDERS, Détection des cuvettes oasiennes du centre-est du Niger par classifications d'images-satellite SPOT5-THX. *Photo-interprétation European journal of applied remote sensing*, 53 (2017) 32 - 84
- [4] - K. AMBOUTA, T. ZABEIROU, M. GUERO et B. AMADOU, Etude sur l'inventaire et la caractérisation pédologique et hydraulique des cuvettes oasiennes dans le département de Mainé-Soroa, PAGRN, (2005) 25 p.

- [5] - A. K. MALAM BOUKAR, A. D. TIDJANI, B. YAMBA et P. LEBAILLY, Performance et circuit de commercialisation des principaux produits agricoles des cuvettes oasiennes du département de Gouré (Niger). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10 (5) (2016) 2202 - 2214, <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i5.21>
- [6] - S. DAN HABOU, A. D. TIDJANI, A. K. MALAM BOUKAR et B. YAMBA, Analyse du système de production et commercialisation des ressources naturelles dans les cuvettes oasiennes de Gouré. *Geo-Eco-Trop*, 42 (2) (2018) 361 - 372
- [7] - A. ALI, A. H. WANKOYE, R. GANDA, S. DOUMA, M. M. INOUSSA, A. MAHAMANE et M. SAADOU, Palmeraie de l'Air : Services écosystémiques et dynamiques des populations. *Journal Of Pharmacy And Biological Sciences*, 18 (1) (2023) 01 - 14. DOI: 10.9790/3008-1801020114
- [8] - A. B. SARE, G. K. WOKOU, A. AMAGNIDE et B. SINSIN, Diversité floristique, structure des parcs agroforestiers dans la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W, Bénin, *Afrique SCIENCE*, 22 (5) (2023) 117 - 131
- [9] - L. ABDOU, I. DAN GUIMBO, M. LARWANOU, M. M. INOUSSA et A. MAHAMANE, Utilisation de *Prosopis africana* (G. et Perr.) Taub dans le sud du département d'Aguié au Niger : les différentes formes et leur importance, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8 (3) (2014) 1065 - 1074, DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i3.20>
- [10] - J. F. NNANGA, S. L. BAKOR et S. KONSALA, Analyse floristique et potentiel de séquestration des plantations à *Anacardium occidentale* L. dans les départements de la Pendé et de la Nya, Province du Logone oriental, Tchad, *Afrique SCIENCE*, 23 (2) (2023) 124 - 137
- [11] - A. DONA, Richesse spécifique, diversité floristique et stock de carbone des systèmes d'utilisation des terres de la Province de Tandjilé-Est au Tchad, *Afrique SCIENCE*, 23 (6) (2023) 42 - 55
- [12] - P. TREKPO, G. HOUNSOU-DINDIN, D. ISSIAKO, A. C. ADOMOU et K. KOKOU, Caractéristiques structurales et dendrométriques des peuplements ligneux à *Detarium senegalense* J. F. Gmel dans le Dahomey Gap en Afrique de l'Ouest, *Afrique SCIENCE*, 23 (4) (2023) 118 - 136
- [13] - L. KANEMBOU, M. MALAM ASSANE et M. M. B. BAGALE, Impacts socio-économiques des cultures des cuvettes-oasiennes sur la sécurité alimentaire des populations : cas de la cuvette de Guirsilik dans la commune de Goudoumaria (Région de Diffa/ Sud-Est du Niger). *European Scientific Journal*, ESJ, 20 (29) (2024) 106 - 121. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n29p106>
- [14] - O. ZANGO, Agro Biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Sud Niger. Thèse de doctorat de l'Université de Montpellier et l'Université Abdou Moumouni, (2016) 203 p.
- [15] - A. GHALI, J. B. CHENEVAL, I. ALANGA et L. JARRY, Etude de la problématique oasienne au Niger, CARI, (2016) 57 p.
- [16] - D. MALAM MOUSSA, A. D. TIDJANI, I. KADAOURE et J. M. K. AMBOUTA, Dynamique d'occupation des sols de l'oasis de Fachi dans le désert du Ténéré (Nord-Est du Niger). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 17 (4) (2023) 1310 - 1322, <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i4.3>
- [17] - L. ABDOU, B. MOROU, T. ABASSE & A. MAHAMANE, Analysis of the Structure and Diversity of *Prosopis africana* (G. et Perr.) Taub. Tree Stands in the Southeastern Niger, *Journal of Plant Studies*, 5 (1) (2016) 58 - 67
- [18] - R. BOUNOU MADJA, B. MOROU, I. IDRISSE, S. MOUSSA et A. MAHAMANE, Caractéristiques dendrométriques ligneux fourragers en zone sahélo - soudanienne : cas de *Maerua crassifolia* Forssk, *Afrique SCIENCE*,
- [19] - J. RONDEUX, La mesure des arbres et des peuplements forestiers. Gembloux, Presses Agronomiques de Gembloux, (1999) 521 p.
- [20] - J. ARONSON, C. FLORET, E. LE FLOC'H, C. OVALLE et R. PONTANIER, Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid regions. A view from the south. *Restoration Ecology*, 1 (1993) 8 - 17

- [21] - L. ABDOU, B. MOROU, T. ABASSE et A. MAHAMANE, Analysis of the Structure and Diversity of *Prosopis africana*(G. et Perr.) Taub. Tree Stands in the Southeastern Niger. *Journal of Plant Studies*, 5 (1) (2016) 58 - 67. <http://dx.doi.org/10.5539/jps.v5n1p58>
- [22] - L. ABDOU, B. MOUSSA MAMOUDOU, H. RABIOU, A. MAHAMANE et J. SEGHIERI, Impacts of Restoration Projects on a Sahelian woody Vegetation after 21 Years: The Simiri Plateaus (Niger) Case Study. *International Journal of Plant & Soil Science*, 26 (4) (2018) 1 - 12, DOI: 10.9734/IJPSS/2018/46708
- [23] - I. BAGGNIAN, J. T. YAMEOGO, L. ABDOU, T. ADAM et A. MAHAMANE, Caractéristiques écologiques du peuplement ligneux issu de la régénération naturelle assistée (RNA) dans les régions de Maradi et Zinder, Niger. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 39 (2) (2019) 6454 - 6467
- [24] - I. BAGGNIAN, I. A. MAIDANDA, L. ABDOU, M. I. KALO et A. MAHAMANE, Diversité et structure des peuplements des légumineuses ligneuses : Cas de *Faidherbia albida*(Del.) A.Chev., dans la Commune de Kieché, Département de Dogondoutchi (Sud-ouest du Niger). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 33 (1) (2021) 55 - 64
- [25] - M. K. A. HABOU, H. RABIOU, L. ABDOU, B. M. MAMOUDOU et A. MAHAMANE, Caractéristiques phytoécologiques des groupements végétaux des formations naturelles à *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. dans le Centre-Est du Niger. *Sciences Naturelles et Appliquées*, 40 (1) (2021) 10 - 25
- [26] - S. DOUMA, S. DIATTA, C. Y. KABORE-ZOUNGRANA, M. BANOIN et L. E. AKPO, Caractérisation des terres de parcours sahéliennes : typologie du peuplement ligneux de la station expérimentale sahélienne de Toukounouss au Niger, *Journal des Sciences*, 7 (4) (2007) 1 - 16
- [27] - O. SAIDOU, R. FORTINA, H. MARICHATOU et A. YENIKOYE, Diversité, structure et régénération de la végétation ligneuse de la Station Sahélienne Expérimentale de Toukounous, Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (2) (2015) 910 - 926. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.29>
- [28] - F. REY, Y. ROBERT et O. VENTO, Influence de la végétation forestière sur la formation de dépôts sédimentaires en terrains marneux. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 8 (1) (2002) 85 - 92. <http://dx.doi.org/10.3406/morfo.2002.1130>
- [29] - F. REY, J. L. BALLAIS, A. MARRE et G. ROVERA, Rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion hydrique de surface C. R. *Geoscience*, 336 (2004) 991 - 998
- [30] - S. SANOU, S. SAVADOGO, S. SANOGO, C. R. YAOVI et M. HIEN, Diversité et structure démographique de la flore ligneuse de la forêt classée de Bansié dans la province du Tuy, Burkina Faso, *Afrique SCIENCE*, 23 (6) (2023) 27 - 41
- [31] - M. SAADOU, La végétation des milieux drainés nigériens à l'est du fleuve Niger. Thèse de doctorat, Université de Niamey, Niger, (1990) 393 p.