

Diversité floristique et structure de la végétation dans la mosaïque forêt savane à Ntui (Région du Centre-Cameroun)

Vanessa Djeuguen Tchaleu¹, Marie Caroline Solefack Momo^{1,*}, Yanick Borel Kamga¹, Aimé Mateso Kambale², Victor François Nguetsop¹

¹ Université de Dschang, Faculté des Sciences, Département de Biologie Végétale, Unité de Recherche de Botanique Appliquée (URBDA)

² Institut Supérieur de Développement Rural de Béni, Département de l'Environnement et Développement Durable

Mots clés	Résumé
Diversité floristique ; Structure ; Pression anthropique ; Ecotone.	<p>Les forêts tropicales en général et particulièrement celles du bassin du Congo subissent d'importants changements physiologiques sous l'effet des pressions anthropiques. L'objectif de ce travail était de contribuer à l'étude de la phytodiversité et la structure des peuplements des zones de contact forêt-savane dans l'arrondissement de Ntui. Les inventaires floristiques ont été réalisés sur 30 relevés de 40m x 40m. Au total 1264 individus à diamètre à hauteur de poitrine ≥ 10 cm ont été inventoriés, soit 135 espèces réparties dans 102 genres et 38 familles. Ces espèces recensées sont réparties dans trois différents biotopes à la raison de 103 espèces en forêt semi-caducifoliée, 60 en zone de contact forêt-savane ou lisière et 25 en savane. Les espèces les plus importantes en forêt avec des indices d'importance supérieurs à 75 sont par ordre décroissant : <i>Ceiba pentandra</i>, <i>Albizia zygia</i>, <i>Trilepisium madagascariensis</i>. Dans la zone de contact forêt-savane, <i>Albizia zygia</i> est l'espèce ayant la plus grande valeur d'importance, suivie de <i>Mangifera indica</i>, <i>Caloncoba welwitschii</i> et <i>Terminalia glaucescens</i> entre autres. En savane, les trois espèces les plus importantes sont : <i>Terminalia glaucescens</i>, suivie de <i>Annona senegalensis</i> et <i>Bridelia micrantha</i>. Le quotient spécifique au sein des différents peuplements est relativement faible (variant de 1,1 à 1,2) ainsi que les valeurs de l'indice de Shannon (1,44 à 3,11 bits). L'indice de Simpson varie de 0,70 à 0,94 et l'équitabilité de Pielou varie de 0,80 à 0,95. Les différents indices ont montré que ces sites possèdent une diversité floristique relativement faible. La distribution des individus en classes de diamètre dans le site d'étude présente une allure décroissante, caractéristique des espèces des forêts tropicales. Cette faible représentation des individus de classes supérieures pourrait s'expliquer par une pression anthropique sur les peuplements à travers la coupe artisanale non réglementée du bois d'œuvre.</p>
Keywords : Floristic diversity; Structure; Anthropogenic pressure; Ecotone.	
Historic Received : 25 August 2022 Received in revised form : 25 September 2022 Accepted : 2 October 2022	Abstract Tropical forests in general and particularly those of the Congo basin are undergoing significant physiologic changes under the effect of anthropogenic pressures. The objective of this work was to contribute to the study of the phytodiversity and the structure of the stands of the forest-savanna contact zones of the Ntui subdivision. The floristic inventories were carried out on 30 plots of 40m x 40m. A total of 1264 individuals of diameter at breast height ≥ 10 cm were counted, with 135 species distributed in 102 genera and 38 families. These species are distributed in three different biotopes due to 103 species in semi-deciduous forest, 60 in the contact zone and 25 in savanna zone. The most important species in the forest with importance indices greater than 75 are in descending order: <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Albizia zygia</i> , <i>Trilepisium madagascariensis</i> . In the contact zone <i>Albizia zygia</i> is the species with the highest importance, followed by <i>Mangifera indica</i> , <i>Caloncoba welwitschii</i> and <i>Terminalia glaucescens</i> among others. In the savanna, the most important species are <i>Terminalia glaucescens</i> followed by <i>Annona senegalensis</i> and <i>Bridelia micrantha</i> . The specific quotient remained relatively low (ranging from 1.1 to 1.2), and also the Shannon index values (1.44 to 3.11 bits). The Simpson index varies from 0.70 to 0.94 and the Pielou evenness varies from 0.80 to 0.95. The various indices showed that these sites have a relatively low floristic diversity. The distribution of individuals in diameter classes showed a decreasing trend, characteristic of tropical forest species. This low representation of upper-class individuals could be explained by anthropogenic pressure on the stands through the illegal artisanal cutting of timber.

1. Introduction

Le couvert forestier mondial a considérablement diminué, passant de 4128 millions d'ha en 1990 à 3999 millions d'ha en 2015 [1]. Les forêts tropicales humides représentent environ 47 % de la superficie forestière mondiale, soit 1,8 milliard d'hectares répartis inégalement sur 3 continents : 28% en Afrique, 18 % en Asie et 53 % en Amérique [2]. Ces forêts sont parmi les écosystèmes les plus riches du monde, mais ce sont les habitats les plus dégradés [3]. En effet, selon la FAO [1], les pays tropicaux ont connu une perte annuelle nette de la superficie forestière entre les années 2000 et 2010, d'environ 7 millions d'hectares et une augmentation des superficies agricoles de 6 millions d'hectares. Les dégradations que subissent les forêts tropicales contribuent à l'érosion de la diversité non seulement par la perte d'espèces, mais elles ont probablement aussi modifié les équilibres au sein des communautés végétales concernant les traits de vie des espèces et les fonctions qui en résultent [4].

En Afrique, les écosystèmes forestiers du Bassin du Congo constituent le second massif forestier mondial après les forêts du Bassin Amazonien. Ils couvrent plus de 180 millions hectares distribués dans 6 pays d'Afrique Sub-saharienne, que sont la République Démocratique du Congo, le Cameroun, la République Centrafricaine, le Congo Brazzaville, la Guinée Equatoriale et le Gabon. Ils renferment une centaine d'espèces d'arbres connues en raison de leur grande valeur commerciale mais aussi hébergent une biodiversité animale et végétale d'une grande richesse qui fait d'eux les plus majestueuses forêts au monde [5]. Ces forêts sont regroupées majoritairement dans la République Démocratique du Congo qui contient plus de 54% du massif forestier. Le Cameroun, quant à lui, n'en abrite qu'environ 10%, avec une variété des forêts, dont la forêt dense humide de basse altitude, la forêt de transition, la forêt de montagne, la Mangrove, la Mosaïque forêt-savane, le complexe rural - forêt secondaire et la forêt sèche claire [6]. Bien qu'étant extrêmement riches en espèces végétales et fauniques, ces écosystèmes sont peu ou mal connus alors que l'évolution croissante du taux de déforestation actuel risque d'entraîner l'érosion de certaines essences forestières non encore connues [7]. En effet, l'absence d'informations sur l'abondance et la distribution des organismes tropicaux demeure jusqu'ici un problème pour la conservation de la biodiversité et la gestion durable des écosystèmes forestiers. Du coup, il devient difficile de connaître l'espèce la plus menacée [8, 9].

Les écotones sont des zones de transition entre des communautés écologiques, des écosystèmes ou des régions écologiques [10]. Quelle que soit l'échelle, les zones de transition couvrent généralement des écosystèmes vulnérables qui sont pertinents pour le flux d'organismes [11], avec une grande biodiversité et la présence d'espèces rares [12]. Les transitions entre forêts et savanes montrent une grande variété de types de végétation, qui ont des caractéristiques, une composition floristique et des fonctions écosystémiques différentes [13]. Dans toute la région tropicale, la forêt et la savane coexistent largement comme une mosaïque à l'échelle du paysage [14].

Ces deux types de végétation diffèrent non seulement en termes de densité d'arbres et de structure de la végétation, mais aussi dans la composition des espèces, avec peu d'espèces présentes dans les deux écosystèmes [15]. En Afrique, en ce qui concerne les régions guinéenne et soudanienne, une mosaïque de forêts entourées de savane couvre une grande partie du paysage [16]. Sa riche biodiversité est une ressource naturelle importante pour l'alimentation, la médecine, le bois et le bois de chauffage pour les habitants locaux [17].

Les zones de transition ne reçoivent souvent pas d'attention pour les stratégies de conservation de la biodiversité, bien que ces zones puissent générer des réponses adaptatives aux changements environnementaux [18]. La mosaïque forêt-savane fournit aux communautés locales des terres arables, des fruits sauvages et du miel, de la viande de brousse, du bois de chauffage, des matériaux de construction, de l'eau et des zones de pâturage, entre autres services écosystémiques réglementaires et culturels [19]. Malheureusement, ces mosaïques forêt-savane ont été gravement fragmentées, dégradées et modifiées par les activités humaines, telles que l'agriculture sur brûlis, l'exploitation non durable des ressources sauvages et l'urbanisation [20-21]. Toutefois, tous les pays d'Afrique centrale y compris le Cameroun sont conscients de la nécessité d'intégrer leurs espaces forestiers dans leur politique nationale de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur forestier, notamment par la promotion des mesures incitant à les conserver (paiement pour service environnementaux) en vertu du vœu exprimé par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification [22]. C'est ainsi que certains chercheurs [23-24-25] avaient pris l'option de se pencher sur l'étude des paysages forestiers des savanes en général et des écotones ou zones de contact forêt-savane en particulier. En effet, très peu d'études ont été menées sur la caractérisation des mosaïques forêt-savane au Cameroun et la plupart des études qui s'y rapportent sont anciennes. Dans le contexte du changement climatique et de ses conséquences sur la végétation [26], il est important de connaître les caractéristiques des mosaïques forêt-savane dans la localité de Ntui. Les objectifs spécifiques étaient : (1) de déterminer les caractéristiques floristiques de la mosaïque et (2) de caractériser la structure de peuplement de la localité de Ntui dans le Département du Mbam et Kim.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation du site d'étude

La commune de Ntui est située dans le département du Mbam et Kim, Région du centre Cameroun (figure 1). Elle est comprise entre 4°19'30" et 4°40'30" de latitude Nord et entre 11°27'00" et 11°48'00" de longitude Est. Le climat de la zone est un climat subéquatorial de type guinéen classique à deux saisons de pluies et deux saisons sèches. La température moyenne oscille autour de 26°C avec une amplitude thermique variant entre 8°C et 13°C. Les précipitations annuelles se situent le plus souvent autour de 1400 mm de pluie en moyenne par an [27], le relief est moyennement accidenté et varié avec la présence de plaines parsemées de quelques collines et de vallées où coulent des rivières. Globalement

*Corresponding author : Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences, Université de Dschang BP: 67, Dschang, Cameroun. Email: mcarofr@yahoo.fr, Tel.: +237 655657510.

signification de 5% a été utilisé pour séparer les moyennes grâce au logiciel SPSS version 20.

3. Résultats

3.1. Composition floristique dans la localité de Ntui

Les inventaires floristiques réalisés dans les différents types d'utilisations des terres ont permis de recenser au total 135 espèces. Ces espèces se répartissent en 102 genres et 38 familles. Les forêts possèdent la plus grande richesse en espèces, en genres et en familles (Tableau 1).

➤ Diversité floristique dans la localité de Ntui

Le tableau 1 présente les valeurs moyennes des indices de diversité de Shannon, de Simpson et de l'équitabilité de Pielou. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon obtenues dans les sites sont 3,11 bits pour la forêt, 2,405 bits pour la zone de contact et 1,45 bits pour la savane. La variation de cet indice de diversité est en rapport avec le nombre d'espèces végétales. Ces valeurs montrent que la forêt est plus diversifiée que la zone de contact et la savane, ce qui est confirmé par l'indice de Simpson (0,95). De même, les espèces de forêt sont plus équitablement réparties (0,95) que celles des autres biotopes.

Tableau 1: Richesse floristique et diversité dans la zone d'étude. N : nombre d'individus, ISH : Indice de diversité de Shannon, D : Indice de diversité de Simpson, EQ : équitabilité de Pielou

Types d'utilisation des terres	N	Nombre d'espèces	Nombre de genres	Nombre de familles	ISH (bits)	D	EQ
Forêt	433	103	84	32	3,11±0,24	0,94±0,02	0,95±0,03
Forêt-savane	396	60	54	29	2,40±0,25	0,88±0,03	0,90±0,03
Savane	435	25	22	15	1,44±0,23	0,70±0,09	0,80±0,09

➤ Similarité floristique entre les sites

La comparaison des peuplements pris deux à deux donne des valeurs du coefficient de Sørensen toutes inférieures à 50% (tableau 2). Ces résultats montrent que sur le plan floristique, les peuplements comparés n'appartiennent pas à une même communauté végétale (K étant inférieur à 50). Quoique les peuplements n'appartiennent pas à la même communauté, les valeurs montrent que la forêt et la zone de contact sont floristiquement plus proches.

Tableau 2 : Coefficients de similitude de Sørensen (K) entre les différents peuplements

Peuplement	Forêt	Contact forêt-savane
Forêt		
Contact forêt-savane	44,17	
Savane	3,9	30,59

➤ Valeur d'importance des espèces

L'analyse des différents types d'utilisations de terres révèle que, sur les 103 espèces (dhp ≥ 10 cm) recensées en forêt, trois espèces dont les indices d'importance sont supérieurs à 75 ont été inventoriées. Nous avons, par ordre décroissant : *Ceiba pentandra*,

Albizia zygia, *Trilepisium madagascariensis*. Ces espèces constituent l'essentiel des individus de gros diamètre présents sur les biotopes. Nous pouvons néanmoins noter la présence des grands arbres, tels que *Pycnanthus angolensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Piptadenia africana*, *Alstonia boonei*, *Musanga cecropioides*, *Albizia adianthifolia* qui bien que peu représentés dans les formations forestières, doivent leur rang parmi les espèces à IVI élevé de par leur gros diamètre.

Dans la zone de contact forêt-savane, *Albizia zygia* est l'espèce ayant la plus grande valeur d'importance, suivie de *Mangifera indica*, *Caloncoba welwitschii* et *Terminalia glaucescens* entre autres.

Tableau 4 : Valeur de prépondérance des espèces dans la zone d'étude (dhp ≥ 10 cm). Avec Fr (Fréquence relative); Dor (Dominance relative); Dr (Abondance relative) et IVI (l'indice de Valeur d'Importance).

Types d'utilisations des terres	Espèces	Dor (%)	Dr (%)	Fr (%)	IVI
Forêt	<i>Ceiba pentandra</i>	14,04	2,31	70	86,35
	<i>Albizia zygia</i>	2,34	3,7	80	86,04
	<i>Trilepisium madagascariense</i>	2,54	3,23	70	75,77
	<i>Pycnanthus angolensis</i>	2,43	4,62	60	67,05
	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	2,9	1,39	60	64,29
	<i>Piptadenia africana</i>	2,32	1,85	60	64,17
	<i>Alstonia boonei</i>	5,26	2,77	50	58,03
	<i>Musanga cecropioides</i>	2,36	4,39	50	56,75
	<i>Mangifera indica</i>	2,52	2,31	50	54,83
	<i>Albizia adianthifolia</i>	1,42	3,23	50	54,65
	<i>Cola lateritia</i>	0,76	2,54	50	53,3
	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	0,84	1,85	50	52,69
	<i>Azelia pachyloba</i>	1,11	1,39	50	52,5
	<i>Terminalia superba</i>	1	1,39	50	52,39
	<i>Myrianthus arboreus</i>	0,4	1,85	50	52,25
<i>Theobroma cacao</i>	0,16	1,85	50	52,01	
Forêt-savane	<i>Albizia zygia</i>	21,65	11,36	80	113,01
	<i>Mangifera indica</i>	5,02	3,54	60	68,56
	<i>Caloncoba welwitschii</i>	1,27	2,27	60	63,54
	<i>Terminalia glaucescens</i>	3,99	8,08	50	62,07
	<i>Polyscias fulva</i>	3,95	4,8	50	58,75
	<i>Vitex doniana</i>	4,17	2,78	50	56,95
	<i>Milicia excelsa</i>	3,03	3,03	50	56,06
	<i>Anthocleista schweinfurthii</i>	1,67	3,03	50	54,7
	<i>Albizia ferruginea</i>	9,02	5,3	40	54,32
	<i>Trichilia gilgiana</i>	1,22	2,78	50	54
Savane	<i>Alchornea cordifolia</i>	0,64	3,28	50	53,92
	<i>Albizia adianthifolia</i>	6,36	5,05	40	51,41
	<i>Terminalia glaucescens</i>	24,69	23,91	100	148,6
	<i>Annona senegalensis</i>	16,58	25,98	80	122,56
	<i>Bridelia micrantha</i>	10,93	15,63	60	86,56

3.2. Structure de la végétation dans la localité de Ntui

➤ Densité

Au total 1264 individus à dhp ≥ 10 cm sont répartis dans les différentes formations végétales. La densité est élevée en forêt (286 pieds/ha), suivie de celle de la savane (271 pieds/ha) et celle en zone de contact forêt-savane (246 pieds/ha). Ce résultat montre qu'il n'existe pas de différence significative entre les différents biotopes en ce qui concerne la densité des individus ($p > 0,05$) (Figure 2).

➤ Surface terrière

La Figure 3 illustre une variation de la surface terrière moyenne dans les différentes formations végétales. Cette surface est significativement plus élevée en forêt (330,96 m²/ha) comparativement à celle de la zone de contact (192,33 m²/ha) et est plus faible en savane (40,03 m²/ha) ($p \leq 0,05$). La forêt abrite des arbres de plus gros diamètres dans la zone d'étude, suivi de la lisière et enfin de la savane.

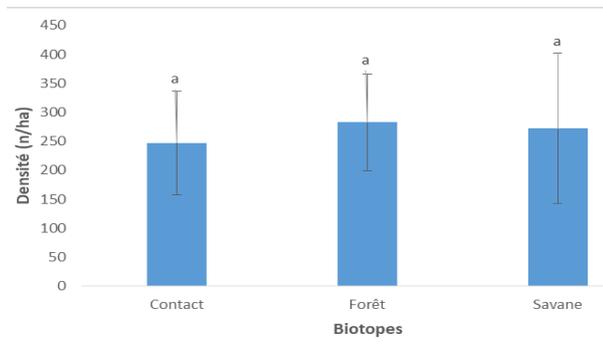


Figure 2: Densité moyenne (nombre d'individus par hectare) dans les différents types de biotopes

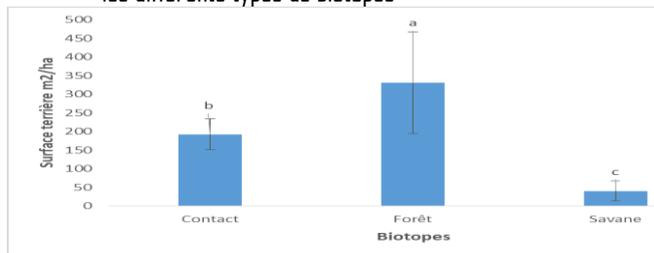


Figure 3: Surfaces terrières moyennes dans différents types de biotopes

➤ Distribution par classe de diamètres des peuplements

La répartition des individus ligneux par classe de diamètres dans les différents biotopes de la localité de Ntui est représentée par la Figure 4.

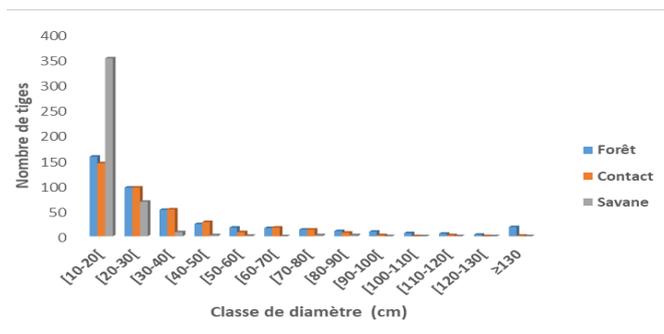


Figure 4 : Structure diamétrique des ligneux au sein des différents biotopes

L'allure des histogrammes présente la forme de «J» inversé dans tous les biotopes. Tous ces biotopes présentent une diminution régulière du nombre de tiges lorsqu'on passe des classes de petits diamètres aux classes de diamètres supérieurs. Les classes de diamètres de 10 à 20 cm (qui peuvent être considérées comme des classes de régénération) représentent plus de 50% des tiges dans tous les biotopes. Ces classes sont plus importantes en termes de

nombre de tiges dans les biotopes de forêt (157 tiges/ha), de zone de contact forêt-savane (144 tiges/ha) et de savane (351 tiges/ha). Dans les classes de diamètres supérieur à 70 cm, ce nombre est très faible (5,61%) dans le biotope forêt (71 tiges/ha) tout comme dans les zones de contact forêt-savane (3,79% soit 48 tiges/ha) et savane (0,31% soit 4 tiges/ha). Selon ces résultats, le biotope forêt est très perturbée, ce qui explique le taux élevé de tiges de petits diamètres et la faible proportion de ceux de gros diamètres. Néanmoins, en forêt, *Alstonia boonei*, *Ceiba pendandra*, *Piptadenia africana* et *Ricinodendron heudelotii* ont présenté quelques individus avec de très gros diamètres supérieurs à 130 cm.

4. Discussion

Le patrimoine floristique de la mosaïque forêt-savane aux environs de Ntui a permis de recenser 135 espèces, dont 103 en forêt semi-caducifoliée, 60 en lisière forêt-savane et 25 en savane. Ce résultat est inférieur à celui trouvé par Soro [34] dans l'écotone forêt-savane de la réserve de Lamto en Côte d'Ivoire (223 espèces) et cette importante richesse spécifique pourrait s'expliquer par le fait que la réserve jouit du statut d'aire protégée. La richesse spécifique de l'écotone forêt savane à Ntui est supérieure à celle trouvée par Maiyanpa [35] dans la mosaïque forêt-savane en périphérie du Parc National de Mbam et Djerem dans la Région du Centre Cameroun (88 espèces). Notons que la faible richesse spécifique observée en savane (25 espèces à dhp \geq 10cm) par rapport à la forêt et à la zone de contact peut s'expliquer par l'action de feu annuel qui constitue un facteur limitant à l'installation des espèces de forêt [36] et aussi du fait que les savanes sont majoritairement constituées des herbacées.

La plupart des espèces dont *Albizia adianthifolia*, *Alstonia boonei*, *Musanga cecropioides*, *Pycnanthus angolensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Terminalia superba* et *Trilepisium madagascariens* sont reconnues par N'guessan et Kassi [37] comme espèces importantes dans les forêts de l'écotone d'Agbo en Côte d'Ivoire. Selon Kamga et al [29], parmi ces dernières on peut citer *Musanga cecropioides*, *Alstonia boonei* qui sont des espèces pionnières. La proportion des espèces pionnières et exotiques telle que *Mangifera indica* montre que le milieu a été perturbé par les activités anthropiques. En savane *Terminalia glaucescens*, *Annona senegalensis*, *Bridelia micrantha* sont des essences les plus importantes parmi lesquelles seule *Annona senegalensis* l'a été en périphérie du Parc National du Mbam et Djerem [35]. Notons également que la présence de certaines espèces de savane rencontrées à Ntui ont été notifiées par ce même auteur et reconnues importantes par Youta et al [38] dans la vallée du confluent du Mbam et du Kim au Centre Cameroun ; Il s'agit de *Hymenocardia acida*, *Lophira lanceolata*, *Combretum micranthus*, *Olax subscorpioidea*, *Vitex doniana*, *Crossopterix febrifuga* et *Albizia zygia*. Youta [23] affirme que *Albizia adianthifolia* et *Albizia zygia* font partie du cortège floristique ayant une répartition large liée à leur plasticité écologique importante due à leur importante capacité de dispersion. Kassi [39] affirme que la présence d'*Albizia adianthifolia* dans un peuplement est la preuve de son origine secondaire.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon obtenues dans les sites (3,11 bits en forêt, 2,405 bits en zone de contact et 1,45 bits en savane) montrent que la forêt est plus diversifiée que la zone de

contact et la savane. Ces valeurs sont faibles par rapport à celles obtenues par Gonmadje et al [40] dans les forêts de basses altitudes au Sud Cameroun à Ngovayang qui montrent des valeurs comprises entre 3,90 et 4,12 bits et supérieures à celles trouvées par Ngueguim et al [41] dans la plantation forestière de Mangombe (2,74 bits). Ces auteurs ont conclu que cette forte valeur de l'indice de Shannon traduit une grande diversité et une bonne reconstitution de la diversité floristique du sous-bois, sans doute en raison des conditions favorables du milieu. L'indice de diversité de Shannon obtenu en savane est de 1,45 bits qui est inférieure à celui trouvé par Woukoue [25] au mont Bambouto (Cameroun) qui montre des valeurs comprises entre 3,70 et 3,23 bits. La faible diversité observée en savane comparativement à la forêt et à la lisière, peut s'expliquer par le passage annuel de feu qui contribue à limiter l'installation des espèces forestières [42]. Toutefois, l'indice de Shannon en forêt de Ntui reste élevé par rapport à celui obtenu par Kamga et al [29] dans les formations à *Garcinia Kola* dans les Régions du Centre et de l'Est Cameroun (2,98 bits et 2,13 bits respectivement) et à celui des galeries forestières de Koupa Matapit (Ouest-Cameroun) qui est de 1,28 bits en moyenne [43].

L'indice de Simpson qui est très sensible à la répartition des individus entre les espèces (varie de 0 à 1) est de 0,94 en forêt, 0,88 en zone de contact et 0,70 en savane. En forêt cet indice est très proche de 1, cela montre une bonne répartition des individus au sein des espèces. L'équitabilité de Pielou est plus élevée en forêt ce qui signifie que les espèces présentes sur ce biotope ont pratiquement la même abondance. Ces valeurs sont supérieures à celles de Ngueguim et al [41] dans la plantation forestière de Mangombe (0,27 et 0,69) et sont comparables à celles de Tiokeng et al [9] dans les forêts des Hautes Terres de Lebialem (Ouest Cameroun) (0,52 et 0,96). Ces auteurs affirment que la valeur élevée de l'Équitabilité de Pielou témoigne une bonne répartition des individus au sein du peuplement. Les valeurs trouvées dans notre étude rentrent en effet dans l'échelle des valeurs considérées comme étant optimales (0,6 à 0,8) par Odum [44]; elles traduisent une bonne répartition des individus au sein des espèces. En effet, les écosystèmes qui ont atteint un niveau de maturité et qui ne sont pas soumis à des contraintes perturbatrices ont une équitabilité optimale comprise entre 0,6 et 0,8. Nous pouvons dire que les peuplements dans le site d'étude témoignent de la stabilité, l'équilibre et une bonne reconstitution de la diversité de ces formations végétales sans doute en raison des conditions favorables du milieu. Une comparaison deux à deux de la composition floristique des trois biotopes, indique que les différents types d'utilisation des terres étudiés ne font pas partie d'un même ensemble floristique.

La distribution des individus par classes de diamètre de la végétation de Ntui est caractérisée par plus d'individus de la classe diamétrique [10 - 20 cm [, le nombre d'individus diminue des classes inférieures vers les classes supérieures. Boukou et Sinsin [45] avaient signalé un fait similaire dans les forêts claires du Bénin à Wari-Marô-Igbomakro et stipulaient que la tendance polynomiale observée pour les différentes formations pourrait donc être le fait de la forte perturbation du milieu, liée à l'exploitation de plusieurs produits. Yemadje [46] pense que la

réduction de l'effectif des individus de classes de diamètre supérieure prouve que le peuplement étudié a peut-être subi une perturbation récente d'origine anthropique. Cela peut ainsi être lié à l'exploitation de la ressource pour divers produits et surtout par les méthodes d'exploitation observées dans la zone (annélation, abattage et déracinement) [29]. La distribution diamétrique de la végétation de Ntui a une allure exponentielle descendante qui confirme que le peuplement étudié a un fort potentiel de régénération.

Conclusion

L'évaluation de la diversité floristique et de la structure de la végétation de la localité de Ntui en zone de transition forêt-savane au centre du Cameroun a permis de recenser 135 espèces appartenant à 102 genres et 38 familles. Ces espèces recensées sont réparties dans trois différents biotopes à raison de 103 espèces en forêt semi caducifoliée, 60 en lisière forêt-savane et 25 en savane. Les valeurs de l'indice de Shannon montrent que la diversité floristique est élevée en forêt comparativement à la lisière et la savane. Le degré de similarité floristique est faible, ce qui signifie que les peuplements comparés n'appartiennent pas à une même communauté végétale. La structure de la végétation de Ntui est caractérisée par plus d'individus de la classe diamétrique [10- 20 cm [, qui se traduit par une diminution progressive dans les classes de diamètre supérieures. Cette étude montre que la végétation de la localité de Ntui a un bon potentiel de conservation de la biodiversité, toutefois il serait judicieux de faire une étude sur l'impact des activités humaines sur la régénération naturelle dans l'écotone forêt-savane de Ntui et sur la capacité de séquestration de carbone dans le contexte de changement climatique.

Références

1. FAO. 2016. Global Forest Resource Assessment 2015. How Are the World's Forests Changing? 2nd Edition, Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
2. FAO. 2001. Étude du commerce important. *Pericopsis elata*. 16 p.FGR/56F. Département des forêts, Division des ressources forestières.
3. World Wildlife Fund. 2016. Rapport planète vivante.
4. Momo SMC. 2018. Spectres fonctionnels de la forêt montagnarde du mont Oku (Cameroun). *Cameroon Journal of Biological and Biochemical Sciences* 26, 16-24.
5. Tchatchou B., Sonwa D.J. and Tiani A.M. 2015 Déforestation et dégradation des forêts dans le Bassin du Congo : État des lieux, causes actuelles et perspectives. *Centre de recherche forestière internationale* (CIFOR), 43p.
6. Wasseige C., Marcken P., Bayol N., Hiol H.F., Mayaux P.H., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. and Eba'a A.R. 2012. Les forêts du Bassin du Congo: État des forêts. *Office des Publications de l'Union Européenne* 276 p.
7. Nshimba S.W.M. 2005. Étude floristique, écologique et phytosociologique des forêts inondées de l'île Mbiye à Kisangani, (R.D.Congo), Mémoire présenté en vue de l'obtention

- du Diplôme d'Études Approfondies en Sciences/Biologie (Botanique).
8. Kenfack D., Thomas D.W., Chuyong, G. and Condit R. 2006. Rarity and abundance in a diverse African forest. *Biodiversity and Conservation* 16, 2045-2074.
 9. Tiokeng B., Mapongmetsem P.M., Nguetsop V.F. and Tacham W N. 2015. Biodiversité floristique et régénération naturelle sur les Hautes Terre de Lebialem (Ouest Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 9(1): 56-68.
 10. Kark S. 2013. Effects of ecotones on biodiversity. In: Levin S. (eds.) Encyclopedia of biodiversity. *Waltham, Academic Press* 142-148.
 11. Yarrow M.M. and Marín V.H. 2007. Toward conceptual cohesiveness: a historical analysis of the theory and utility of ecological boundaries and transition zones. *Ecosystems* 10: 462-476.
 12. Araujo M.B. 2002. Biodiversity hotspots and zones of ecological transition. *Conservation Biology* 16: 1662-1663.
 13. Dexter K.G., Pennington R.T., Oliveira-Filho A.T., Bueno M.L., Miranda P.L.S. and Neves D.N. 2018. Inserting tropical dry forests into the discussion on biome transitions in the tropics. *Frontiers in Ecology and Evolution* 6: 1-7.
 14. Hoffmann W.A., Geiger E.L. and Gotsch S.G. 2012. Ecological thresholds at the savanna-forest boundary: how plant traits, resources and fire govern the distribution of tropical biomes. *Ecology Letters* 15: 759-68.
 15. Felfili J.M. and Silva J.M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In Furley PA, Procter J, Ratter JA (ed). *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. London: Chapman and Hall, 393-415.
 16. White F. 1983. The vegetation of Africa: a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. 20: 1-356.
 17. Bellefontaine R., Gaston A. and Petrucci Y. 1997. Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches. Rome, Italie. FAO. 316p.
 18. Souza L.A.S. and Eisenlohr P.V. 2020. Drivers of floristic variation in biogeographic transitions: insights from the ecotone between the largest biogeographic domains of South America. *Acta Botanica Brasiliica* 34(1): 155-166.
 19. Lugo E. 2008. Ecosystem services, the millennium ecosystem assessment, and the conceptual difference between benefits provided by ecosystems and benefits provided by people. *Journal Land Use Environ Law* 23(2):243-261.
 20. Sinsin B., Kampmann D., Thiombiano A. and Konate Â.S. 2010. Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest. Tome Bénin Cotonou Frankfurt/Main [Internet]. Available from: http://www.goetheuniversity-frankfurt.de/50800968/CI_OI_Cover_Preface_Introduction.pdf
 21. Atsri H.K., Konkou Y., Cuni-Sanchez A., Abotsi K.E. and Kokou K. 2018. Changes in the West African forest-savanna mosaic, insights from central Togo. *PLoS ONE* 13(10): e0203999.
 22. Hiol F., Victor A. and Konsala S. 2012. Les espaces forestiers des savanes et steppes d'Afrique centrale.
 23. Youta H. 1998. Arbres contre graminées: la lente invasion de la savane par la forêt au centre-cameroun. Thèse de doctorat Paris-Sorbonne. 218p.
 24. Dounias E. 2000. Ecotone forêt-savane et système agraire des Tikar du Haut Mbam (Cameroun central). *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux* 85 - 102.
 25. Wouokoue T.J. 2013. Composition floristique des écosystèmes et Phénologie des écosystèmes de savanes des Monts Bambouo, Ouest Cameroun. Thèse de Master, 51p.
 26. Afuye G.A., Kalumba A.M. and Orimoloye I.R. 2021. Characterisation of Vegetation Response to Climate Change: A Review. *Sustainability* 13, 7265.
 27. Tchoukoua L.B. and Banaga H. 2016. Contribution des organisations paysannes dans la production des cultures vivrières dans l'arrondissement de Ntui (région du centre du Cameroun). *Revue Canadienne de Géographie Tropicale* 3(2): 53-65.
 28. Abah M. 1984. Dynamique des paysages au contact de la forêt et de la savane dans la région d'Obala-Bafia. Thèse de doctorat, Univ. Bordeaux III, 374 p.
 29. Kamga Y.B., Nguetsop V.F., Momo S.M.C. and Riera B. 2018. Diversité Floristique Des Ligneux Et Structure Des Formations À Garcinia Kola Heckel Dans Les Régions Du Centre Et De L'est, Cameroun. *European Scientific Journal* 14(21): 451-484 .
 30. Angiosperm Phylogeny Group (APG) III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161 (2): 105-121.
 31. Dajoz R. 1982. Précis d'écologie. 48 Edition, Paris, Bordas, 503p. Département des forêts, Division des ressources forestières.
 32. Schlaepfer R. 2002. Analyse de la dynamique du paysage. Fiched'enseignement 4.2, Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne, Suisse. 11 p.
 33. Cottam G. and Curtis J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* 37: 451-460.
 34. Soro Y., N'dri A.B., Bakayoko A. and Gignoux J. 2019. Analyse de la végétation dans un écotone forêt-savane d'Afrique de l'ouest dans un contexte de boisement des savanes. *Revue de l'Environnement et de la Biodiversité PASRES* 3(1): 54 - 72
 35. Maiyanpa P. 2019. Diversité floristique et exploitation des produits forestiers non ligneux à la périphérie du Parc National du Mbam et Djerem. Thèse de Master. 89p.
 36. Gignoux J.G., Lahoreau R.J. and Barot S. 2009. Establishment and early persistence of tree seedlings in an annually burned savanna. *Journal of Ecology* 97: 484-495.
 37. N'guessan A.E. and Kassi N.J. 2018. Analyse de La diversité floristique de la forêt classée d'Agbo I (Côte d'Ivoire). *European Scientific Journal* 14(9) : 346 6 357.
 38. Youta H., Bonvallot J., Hotyat M., Achoundong J.G., Dessay N., Guillet B., Peltre P., Schwartz D., Servant M. and Simonneaux V. 2003. Bilan de la dynamique du contact forêt-savane en quarante ans (1950-1990) dans la région du confluent du Mbam et du Kim, Centre-Cameroun. *Peuplements anciens et actuels des forêts tropicales* 212-218.
 39. Kassi N.J. 2006. Successions secondaires post-culturales en forêt dense semi décidue de sanaimbo (côte d'ivoire) : nature,

- structure et organisation fonctionnelle de la végétation. Thèse de doctorat.196p.
40. Gonmadje F., Doumenge C., Mckey D., Tchouto G.P.M., Sunderland T.C.H., Balinga M.P.B. and Sonké B. 2011. Tree diversity and conservation value of Ngovayang's lowland forests, Cameroon. *Biodiversity and Conservation* 20(12): 2627-2648.
 41. Ngueguim J.R., Zapfack L., Youmbi E., Riera B., Onana J., Foahom B. and Makombu J.G. 2010. Diversité floristique sous canopée en plantation forestière de Mangombe-Edea (Cameroun). *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 1(14):167-176.
 42. Bararunyeretse P.J.B., Nzigidahera B., Tatien M and Habonimana B. 2012. Dynamique forestière sous l'effet de lisière au Parc National de la Kibira (Burundi). *Bulletin Scientifique de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature* 10: 25-34.
 43. Momo S.M.C., Temgoua L.F., Fedoung E. and Zangmene D.R. 2018. Végétation et spectres fonctionnels de la galerie forestière de Koupa Matapit (Ouest-Cameroun). *Geo-Eco-Trop* 42(1): 147-158.
 44. Odum E.P. 1976. *Écologie*. Doin. Paris ; 257 p.
 45. Boukou B.S. and Sinsin B.G. 2007. Effet de la dynamique d'occupation du sol sur la structure et la diversité floristique des forêts claires et savanes au Bénin. *Tropicultura* 25(4): 221 – 227.
 46. Yemadje P.L. 2011. Diversité floristique et biomasse des ligneux en forêt dense humide équatoriale : Cas des stations Forestières de Mangombé- Edéa et Bidou (Cameroun). Thèse de Master. Université de Dschang 30p.