

Disponibilité des produits forestiers non ligneux fondamentaux à la périphérie du Parc national de Lobeke

Péguy Tonga Ketchatang, Louis Zapfack, Louis-Paul-Roger Kabelong Banoho and Dominique Endamana

Volume 17, Number 3, December 2017

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1058384ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Tonga Ketchatang, P., Zapfack, L., Banoho, L.-P.-R. K. & Endamana, D. (2017). Disponibilité des produits forestiers non ligneux fondamentaux à la périphérie du Parc national de Lobeke. *VertigO*, 17(3).

Article abstract

Non-Timber Forest Products are appropriate to meet the needs of local and indigenous communities surrounding the National Park of Lobéké. In order to better assess their availability, a botanical inventory has been carried out. The methodology used to develop the inventory consists in the establishment of a transect in the village of Mambélé. The village is located in the area of the Tri National of Sangha, more precisely in the South-East of Cameroon. In total, 9 transects of 2 km long and 20 m large allow the team to cover an area of 36 ha. Therefore, these transects helped identifying 29 individuals of *Irvingia gabonensis*, 204 individuals of *Ricinodendron heudelotii*, 54 individuals of *Entandrophragma cylindricum*, and 154 individuals of *Terminalia superba*. In addition, some interesting results are coming out from the calculation of species densities and variances analysis with ANOVA methodology: the availability of each species was linked mainly to two parameters, which include the type of land use area (old secondary forest, secondary forest, swamp forest, young fallow and old fallow) and the distance for harvesting. Therefore, most of the identified species are found in secondary forests and old secondary forests. From the analysis, we notice that the diameter class 20-40 [cm] is the class where we found most individuals from each species. To conclude, domestication of these Non-Timber Forest Products could be recommended as an alternative option to strengthening the economy and thus contributing to the conservation of biodiversity.



Disponibilité des produits forestiers non ligneux fondamentaux à la périphérie du Parc national de Lobeke

Péguy Tonga Ketchatang, Louis Zapfack, Louis-Paul-Roger Kabelong Banocho et Dominique Endamana

Introduction

- 1 Les forêts du Bassin du Congo constituent le deuxième plus grand massif de forêts tropicales denses et humides au monde après celles de l'Amazonie. Elles appartiennent en majeure partie à l'ensemble des forêts guinéo-congolaises dont elles constituent plus de 80 % de la superficie totale (FAO, 2009). Elles abritent une spécificité biologique exceptionnelle à l'échelle mondiale. Les forêts du Cameroun appartiennent à ce vaste massif. Elles constituent le troisième massif forestier d'Afrique après celles de la République Démocratique du Congo et le Gabon (Megevand, 2013). À l'importante fonction économique de cette forêt au niveau national s'ajoutent diverses autres fonctions complémentaires. En effet, pour les populations rurales, la forêt a un rôle non seulement économique, mais également social et culturel (Joiris, 1998). Les ressources forestières, notamment les Produits forestiers non ligneux (PFNL), sont pourvoyeurs des aliments de secours pendant les périodes de soudure³ ou constituent un filet de sécurité alimentaire d'urgence contre les aléas saisonniers et en cas de nécessité pour les ménages (Loubelo, 2012). Ces produits sont complémentaires de la production alimentaire des ménages et apportent des denrées nutritionnelles essentielles et des produits à usage médicaux. La valeur actuelle des PFNL pour les conservateurs, les forestiers, les acteurs du développement et les populations indigènes a suscité de nombreuses initiatives ayant pour objectif de promouvoir l'utilisation durable et la commercialisation des PFNL comme des moyens pour améliorer le bien-être des populations rurales, et, en même temps conserver les forêts existantes (Fokou, 2008).

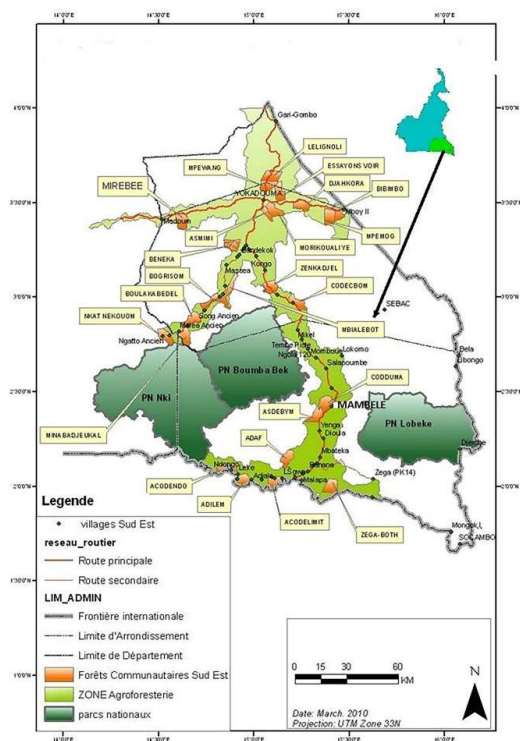
- 2 Bien que la loi forestière au Cameroun soit en cours de révision pour régulariser l'utilisation des PFNL et les inscrire à l'agenda législatif, les initiatives engagées sont rarement liées à l'utilisation des techniques scientifiques pour déterminer la disponibilité de ces produits autour des zones de sédentarisation des communautés (« villages forestiers ») et près des zones de conservation. Il est important de connaître la disponibilité des ressources pour mieux les gérer et mieux les valoriser. La majorité des études menées sur la zone du TNS utilisent des indicateurs qui se limitent au prix et à la distance parcourue (approche paysage IUCN). Comme conséquence, on ne dispose pas d'informations précises sur l'abondance de ces PFNL et leur répartition dans ces zones.
- 3 Les connaissances indigènes considérables de certains produits forestiers non ligneux existent bel et bien. Cependant, une évaluation rigoureuse des ressources de certains PFNL particulièrement dans les pays tropicaux est relativement nouvelle et a reçu peu d'attention jusqu'aujourd'hui (Fokou, 2008). La multitude et la variabilité des PFNL, la multiplicité des intérêts et disciplines impliquées dans l'évaluation des PFNL, les contraintes financières et institutionnelles, le manque de terminologie et d'unités de mesure universelles contribue à faire que l'évaluation des PFNL et de leurs ressources reste une tâche difficile (Wong *et al.*, 2001). La croissance et l'épanouissement des espèces impliquent des préalables particulièrement liés au milieu dans lequel elles évoluent. Les quatre PFNL concernés dans cette étude notamment *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Entadrophragma cylindricum*, et *Terminalia superba* ne dérogent pas à ce fondamental.
- 4 Ces quatre PFNL ont ceci de commun qu'elles revêtent une importance factuelle pour les communautés locales et les peuples indigènes de cette zone du Cameroun. Cette importance, liée à leur présence dans la zone, semble être la conséquence d'un ensemble de facteurs interconnectés où la présence ou non de la lumière n'est pas des moindres. Pour Tailfer (1989), *Ricinodendron heudelotii*, est une plante pionnière des forêts secondaires équatoriales d'Afrique centrale avec une tendance héliophile. L'espèce est très prisée pour ses graines comestibles, mais dont la régénération naturelle reste difficile à cause principalement de la dormance tégumentaire de ces graines (Djeugap *et al.*, 2013). *Irvingia gabonensis* quant à elle est un arbre des forêts humides sempervirentes et des forêts matures ombrophiles (Sangu, 2010). Son aire de répartition s'étend en Afrique Centrale, de l'ouest du Nigeria au Gabon, jusqu'au nord de l'Angola, Sao Tomé et Príncipe, du Cameroun à l'ouest de la Centrafrique et de la République Démocratique du Congo (Hecketsweiler, 1992). Tout comme *Ricinodendron*, *Entadrophragma cylindricum* est une espèce dominante de la canopée, à longue durée de vie (Détienne *et al.*, 1998), non pionnière, mais à tendance héliophile (Hawthorne, 1995). Kibungu (2008) affirme que *Terminalia superba* est une espèce héliophile retrouvée majoritairement entre 150 et 280 m d'altitude, dans des vallées et des pentes de l'ordre de 0,5 à 50 %.
- 5 La préoccupation majeure de cette étude est de faire une analyse situationnelle de la disponibilité de ces quatre PFNL dans les bandes agro forestières des communautés riveraines du Parc national de la Lobeke.

Matériels et méthodes

Site de l'étude

- 6 L'étude a été réalisée dans le village Mambélé au sud-est du Cameroun (figure1). Mambélé appartient au site du projet de gestion durable de la biodiversité du sud-est du Cameroun qui couvre trois espaces forestiers d'une superficie d'environ 650 000 ha : Lobéké, Boumba-Bek et Nki. La conservation de ces trois aires protégées s'inscrit dans le cadre du projet « Tri-national » qui vise le développement d'une stratégie commune de gestion durable de la biodiversité.
- 7 Le climat qui règne à Mambélé est de type équatorial avec quatre saisons inégalement réparties. Les précipitations s'étalent tout au long de l'année avec des pics en avril et en octobre (Harrison et Agland, 1987) (Ekobo, 1995). Son relief est relativement plat et présente parfois des collines d'altitude variant entre 400 m et 700 m en raison de la présence de la vallée de la Boumba et ses affluents. Les sols dominants sont indurés et recouverts par endroits de cuirasses ferrugineuses (Laclavère, 1979). Les grands cours d'eau drainant les sols de Mambélé sont : la Sangha à l'Est affluent du fleuve Congo, et la Boumba à l'Ouest affluent du fleuve Ngoko.

Figure 1. Localisation du village Mambélé dans la zone du Sud-Est.



- 8 Sur le plan phytogéographique, la région à laquelle appartient Mambélé est considérée comme une zone de transition entre la forêt sempervirente du Dja et la forêt semi-décidue à Sterculiaceae et à Ulmaceae (Letouzey, 1968a). On y retrouve des forêts semi-décidues à Sterculiaceae et à Ulmaceae ; des forêts mixtes (sempervirentes et semi-décidues) avec une prédominance des éléments de la forêt-décidue ; des forêts mixtes

(sempervirentes et semi-décidues) avec une prédominance des éléments de la forêt du Dja. Suivant un modèle courant dans l'Est Cameroun, les populations natives de la région de Lobéké forment traditionnellement un « complexe pluriethnique » composé d'un côté de la population semi-nomade « Pygmées » Baka, et de l'autre des populations traditionnelles (dites « villageoises » ou « d'agriculteurs ») Bantous, composées de Bangando et Bakwele. Les deux types de communautés, quoique « culturellement et historiquement différentes » vivent proche géographiquement et pratiquent de nombreux échanges matériels, rituels et symboliques » (Joiris, 1998)

Matériel

- 9 Le matériel technique nécessaire pour la réalisation de cette étude est constitué de :
- un GPS (Global Positioning System) pour les levées de terrain, retrouver les débuts des transects et de les suivre ;
 - une boussole pour l'orientation des transects ;
 - des rubans de 1,5 m de long qui permettent de mesurer la circonférence des arbres ;
 - Un décimètre pour la délimitation des transects ;
 - des fiches de relevés floristiques pour collecter les données sur le terrain ;
 - le manuel guide de la boîte à outils pauvreté-forêts pour les enquêtes avec les populations locales ;
 - un appareil photo numérique pour la prise d'image ;
 - une perche graduée pour la mesure des hauteurs des arbres ;
 - un tableau avec les coordonnées géographiques (longitude, latitude) des points d'inventaire ;
 - une carte de sondage.
- 10 Pour le traitement des données, le logiciel Mapinfo a été utilisé pour la réalisation des cartes, Google Earth pour l'acquisition d'image satellite et Microsoft Office 2010 pour la saisie et le traitement des données.

Méthodes

- 11 Deux types de données ont été collectées notamment les données d'enquête de la boîte à outils « Pauvreté-Forêt » de l'UICN et les données d'inventaires floristiques.

Données d'enquête

- 12 Pour les enquêtes, la méthodologie de la « boîte à outils pauvreté-forêt » a été utilisée. Après avoir formé des groupes avec les différentes communautés, il a été crucial d'harmoniser la compréhension des uns et des autres sur le contenu des termes clés, à savoir produits forestiers (tout produit ramassé/collecté en forêt, PFNL et ligneux, ainsi que les produits de la pêche), produits agricoles (tout produit provenant des champs, et de l'élevage) et autres sources (constituées des produits que les villageois reçoivent soit en espèces, soit en nature, en dehors du champ et de la forêt). Après avoir constaté que l'élevage n'était pas particulièrement pratiqué dans la région, il a été associé aux produits agricoles. Il en est de même de la pêche qui a été associée aux produits forestiers. Les termes « en espèces » et « en nature » ont été expliqués plusieurs fois pour s'assurer que tout le monde avait la même compréhension. À la tête de chaque groupe, se trouvait un animateur chargé de faciliter les réponses à requérir auprès des différents participants, la

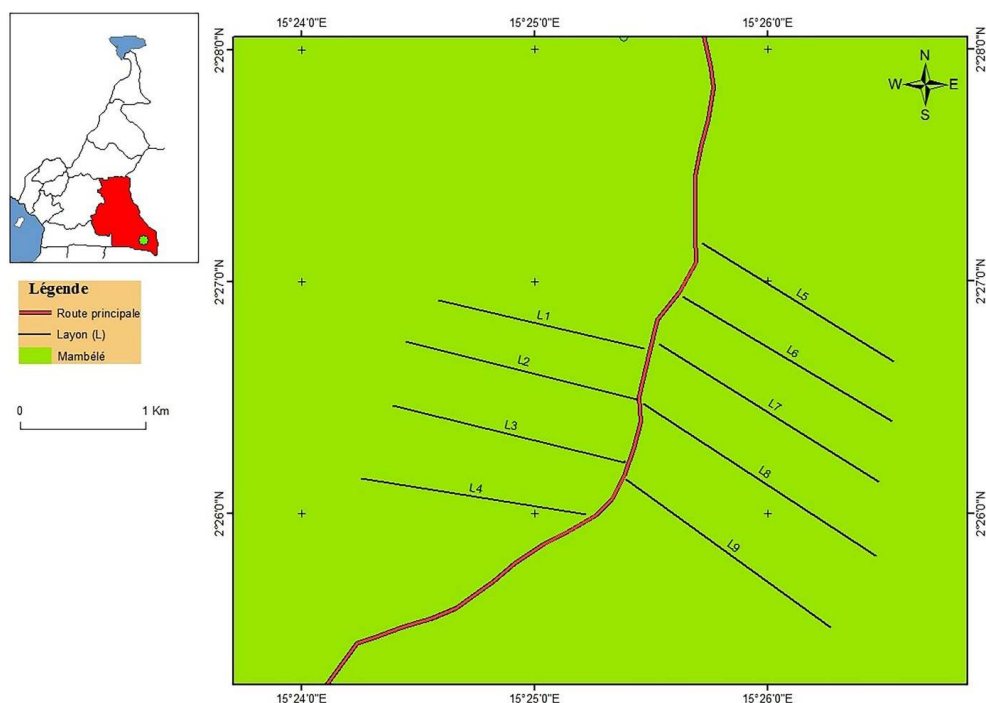
répartition en part sur un total de vingt (20) cailloux (représentant le revenu annuel du ménage concerné) l'apport de chaque produit cité. C'est ainsi que dans chaque groupe, chaque participant déposait devant les produits entrant dans son revenu annuel, un nombre précis de pierres représentant l'apport du produit en question dans le revenu annuel.

Données de l'inventaire

Collecte des données de l'inventaire

- 13 L'inventaire floristique a été réalisé à la suite d'un échantillonnage systématique basé sur la mise en place de transects (figure 2). Cette méthode a été utilisée par plusieurs chercheurs, dans les réserves de Boumba Beck et Nki au sud-est du Cameroun (Nkongmeneck, 1999), et dans la forêt de Ngotto en République Centrafricaine (Lejoly, 1995). Deux coordonnées géographiques représentant le début et la fin de chaque transect sont préalablement enregistrées dans le GPS. Pour atteindre le début du transect, il suffit de sélectionner dans le GPS le point et utiliser la fonction « Rallier ». Une fois le point initial du transect retrouvé, la boussole et le GPS permettent à l'équipe de parcourir le transect.

Figure 2. Dispositif de layonnage dans la bande agro forestière.



- 14 Un total de 9 transects de longueur 2 km avec une largeur de 20 m adapté de Zapfack (2005) a été préalablement défini sur la carte de sondage. La superficie ainsi inventoriée était de 36 ha. Elle a permis de recenser tous les arbres et arbustes de Diamètre à hauteur de poitrine (DBH) ≥ 10 cm des espèces *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Entandrophragma cylindricum*, *Terminalia superba*. Les espèces ont été identifiées directement sur le terrain en utilisant la Flore du Cameroun (Letouzey, 1968b), le guide des arbres de forêt dense d'Afrique centrale de (Vivien et Faure, 1985), le manuel de dendrologie du Cameroun (CENADEFOR, 1983) et le manuel de botanique forestière

(Letouzey, 1982). Un herbier a été réalisé à cet effet afin de consigner les spécimens à l'Herbier du laboratoire d'écologie et botanique de l'université de Yaoundé I.

- 15 L'équipe de comptage était constituée de quatre personnes (Picard, 2006) notamment deux compteurs, un pointeur et un jalonneur. Le pointeur prend les notes et aligne avec le GPS un jalon que tient le jalonneur. Au début de chaque transect, le pointeur se met sur la ligne de base. Les compteurs tiennent chacune des extrémités du décimètre dont la longueur est ajustée à la largeur de la placette d'inventaire (20 m). Les limites de la placette sont balisées à l'aide de voyants (branche et feuille peintes) et les ligneux contenus dans la placette rectangulaire sont repérés. Les individus qui se trouvent à la limite du transect c'est-à-dire les individus situés à 10 mètres de part et d'autre de la ligne de base étaient comptés
- 16 Une fois le jalon piqué, les deux compteurs (prospecteurs secondaires) marchent de part et d'autre de la ligne de base en identifiant les quatre espèces, en mesurant leur hauteur et leur circonférence.

Mesure des paramètres

- 17 La mesure de la circonférence des différentes espèces s'est faite à hauteur de poitrine c'est-à-dire à 1,30 m. Dans le cas de certains individus, il apparaît que certaines branches se ramifient à une hauteur inférieure à 1,30 m. La mesure de circonférence à hauteur de poitrine revient donc à surestimer le nombre d'arbres. Dans ce cas il convient de mesurer la circonférence à la base, soit 10 cm (Henry et al., 2009). Les types d'utilisation des terres ont été identifiés tous les 50 m à chaque transect. Cette détermination des types d'habitats a pris en compte les critères physiologiques et floristiques qui ont permis de les regrouper en 6 groupes (forêts primaires, forêts secondaires, marécages, jachères, champs, cacaoyères). Pour chaque espèce identifiée sur chaque transect, on note la distance parcourue.

Analyse des données

Données d'enquêtes

- 18 Les données ont été dépouillées manuellement, puis introduites et encodées dans Excel. Pour chaque paramètre, l'effectif des personnes enquêtées et les fréquences des réponses ont ensuite été déterminées. Les moyens d'existence des communautés à travers l'identification des activités socio-économiques phares et des essences ont pu être déterminés.

Inventaire

- 19 Les fiches d'inventaire ont été dépouillées manuellement puis saisies à partir d'Excel. Les individus ont été regroupés par classe de diamètre d'amplitude de 20 cm. Sur chaque transect, la distance à parcourir pour caractériser les types de milieu est de 50 m. La densité absolue de chaque espèce a été déterminée. La méthode ANOVA a été utilisée pour l'analyse des données de l'inventaire. Elle a permis de comparer la dominance de chaque espèce par type de milieux.

Densité absolue

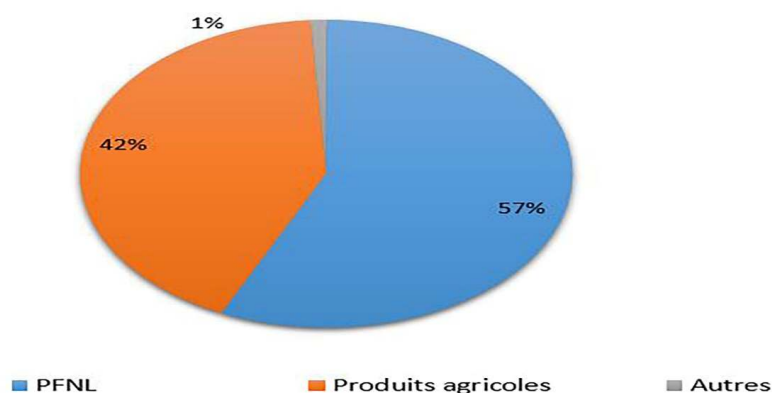
- 20 La densité absolue indique la valeur moyenne du nombre d'individus de l'espèce par unité d'échantillon. Dans le cadre de cette recherche, elle a été calculée par hectare. Selon la formule (Kigomo et al., 1990).
- 21 ni Da : Densité absolue ;
- 22 $Da = ni$: nombre d'individus de l'espèce ;
- 23 MM : Superficie totale des unités échantillonnées.
- 24 Les densités de chaque espèce dans le milieu ont été déterminées en fonction de plusieurs critères notamment le nombre d'individus, les distances à parcourir des campements villageois vers les champs, et les types d'habitats. La méthode Analyse des variances (ANOVA) a permis de déterminer les différences significatives de chaque espèce dans les différents milieux (Types d'utilisations de terres).

Résultats

Contribution des PFNL dans le revenu des communautés de Mambélé

- 25 Les travaux d'investigation de l'exercice d'analyse de la dépendance de l'équipe dans le village montrent que l'importance des PFNL est perceptible au niveau des ménages. L'application de la méthodologie de la « boîte à outils pauvreté-forêt » a permis de mettre en exergue le caractère dominant des PFNL répertoriés (figure 3) dans le revenu des ménages du village. En effet, les communautés locales et autochtones du village vivent principalement des revenus de la chasse, de la pêche et de la cueillette. La chasse est pratiquée toute l'année dans l'ensemble du territoire avec des pics d'activité en août et septembre, période au cours de laquelle les Baka séjournent longuement en forêt pour la recherche de mangues sauvages et ignames sauvages. Parmi les PFNL les plus utilisés dans le village par les communautés figurent des produits destinés à l'alimentation et au commerce tels que les graines d'andok (*Irvingia gabonensis*) et les graines de *Ricinodendron heudelotii* qui servent à la préparation des sauces, les chenilles (Kopo) provenant du sapelli (*Entandophragma cylindricum*) sont destinées à la consommation. On distingue également des produits forestiers non ligneux utilisés dans la construction, à l'exemple des feuilles de Maranthaceae pour les huttes des Baka. D'autres PFNL fournissent de multiples services à l'exemple du fraké (*Terminalia superba*) dont les contreforts serviraient à la fabrication de la « pierre à écraser » et l'écorce faciliterait la coulée du lait maternel d'après les populations. Les investigations ont également révélé que les feuilles de *Gnetum africanum* sont consommées et appréciées par les communautés de Mambélé.

Figure 3. Évaluation de la contribution des PFNL dans le revenu des communautés de Mambélé.

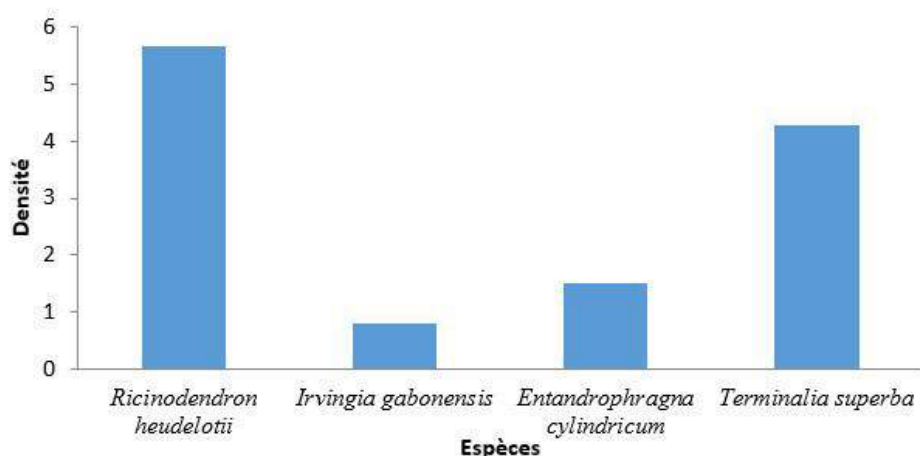


Disponibilité des PFNL

Disponibilité des PFNL dans la bande agroforestière

- 26 Sur l'ensemble des 9 transects, 441 pieds des quatre espèces produisant les PFNL ont été inventoriés. Il ressort de l'analyse que, parmi les 4 espèces de PFNL, deux sont plus abondantes. Il s'agit de *Ricinodendron heudelotii* (204 pieds) et de *Terminalia superba* (154 pieds). Les deux autres espèces à savoir *Entandrophragma cylindricum* (54 pieds) et *Irvingia gabonensis* (29 pieds) sont moins abondantes (Figure 4). L'abondance de ces quatre espèces est corrélée à leur densité absolue.

Figure 4. Densité absolue dans la bande agro-forestière.

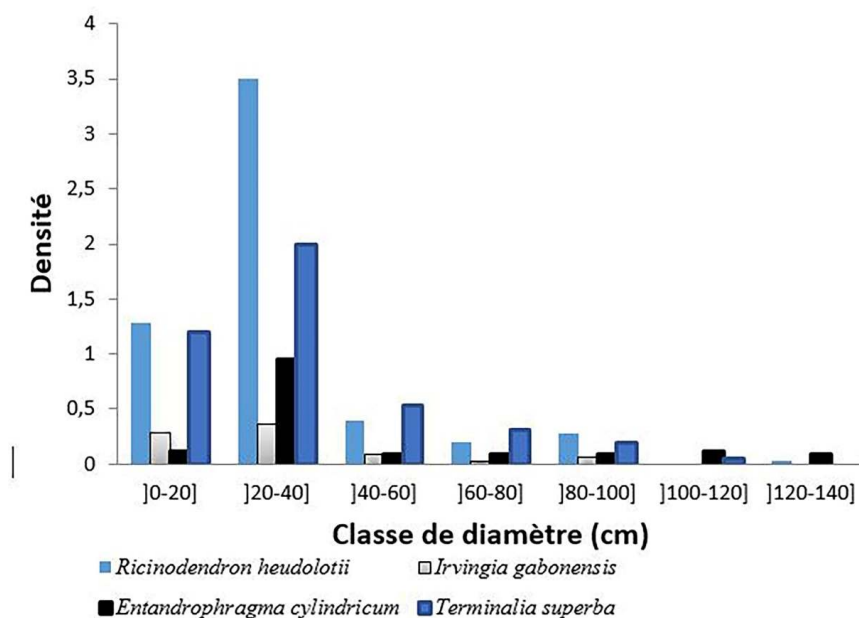


Disponibilité des PFNL en fonction des classes de diamètre

- 27 L'observation de la Figure 5 traduit un potentiel de régénération faible pour les quatre types de PFNL. La classe de diamètre]20-40] est celle où l'on retrouve le plus d'individus

de chaque espèce (avec des densités relativement élevées comparativement à celle de la classe de diamètre [0-20]). Au fur et à mesure que l'on va vers les classes de diamètre supérieures, la densité de chaque espèce a tendance à régresser. *Entandophragma cylindricum* est la seule espèce représentée dans toutes les classes de diamètre.

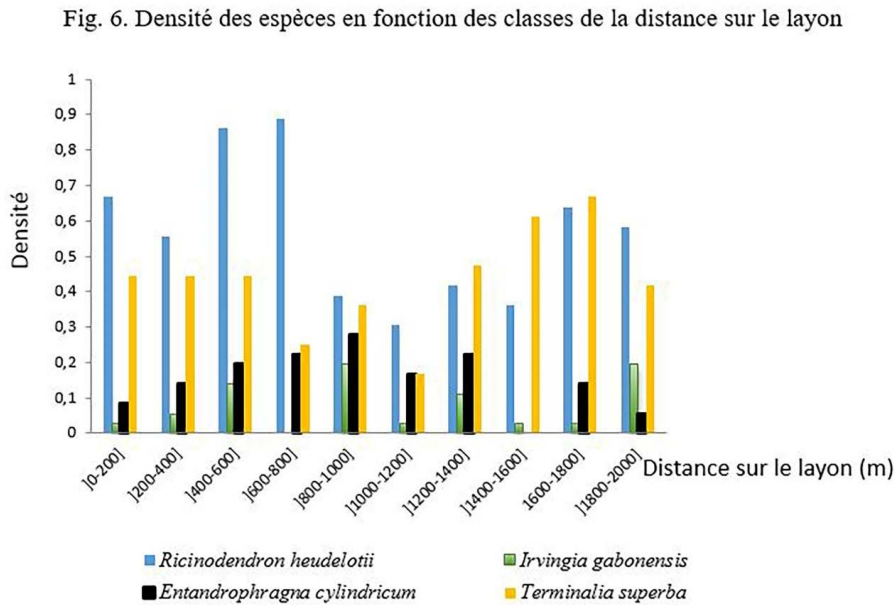
Figure 5. Densité des espèces en fonction des classes de diamètre.



Disponibilité des PFNL en fonction de la profondeur sur le layon

- 28 Pour chaque espèce, il ressort une inégale répartition des densités des quatre PFNL en fonction de l'éloignement du village (ie des distances à parcourir par les communautés pour l'exercice de leur récolte). En dépit du fait que les espèces soient représentées sur toutes les profondeurs, leur densité reste très faible et généralement inférieure à 1 individu/ha tout le long des layons. La profondeur à laquelle se retrouvent les individus de toutes les espèces se situe entre 800 m et 1000 m (Figure 6). Entre 800 m et 1000 m sur le layon, la densité de *Irvingia gabonensis* (0,2 individu/ha) s'avère être la plus élevée comparée aux autres profondeurs pour les individus de la même espèce.

Figure 6. Densité des espèces en fonction des classes de la distance sur le layon

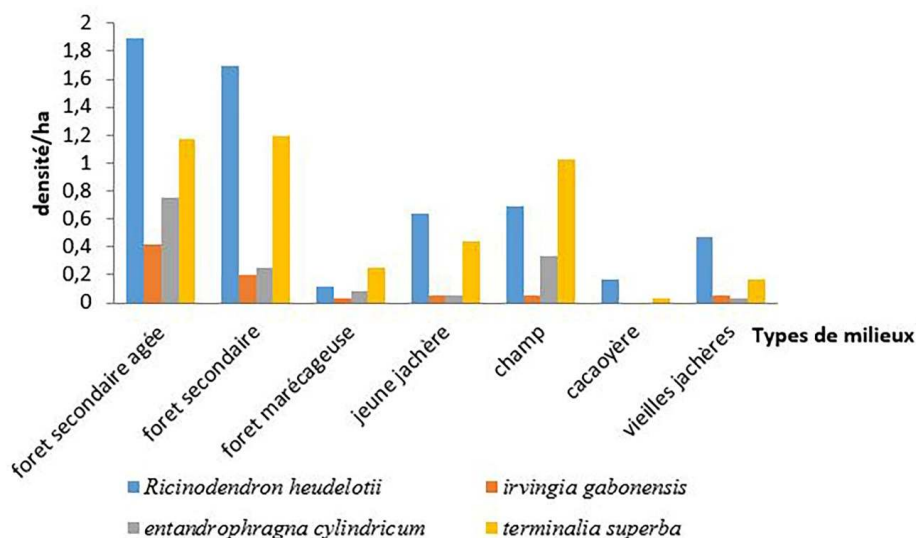


- 29 Le calcul des corrélations pour un degré de signification de 5 % entre la distance du layon et la densité absolue des espèces montre des corrélations supérieures à 0,68. Il en ressort donc que la distance du transect est liée à la disponibilité de la ressource. Il faut bien comprendre que certaines espèces sont plus abondantes vers les villages et rares quand on s'en éloigne. Par contre d'autres ont un comportement contraire.

Disponibilité des PFNL en fonction des types de milieux

- 30 La présence dans la bande agro-forestière de plusieurs Types d'utilisation des terres (TUT) lui confère une valeur écologique non négligeable. Dans la bande agro-forestière, les forêts secondaires âgées et les forêts secondaires font partie des types de milieux fréquemment rencontrés, avec des proportions respectives de 34 % et 27 %. Les champs (17 %) occupent le troisième rang. Ils sont suivis des jeunes jachères (10 %), des vieilles jachères (6 %), des forêts marécageuses (4 %) et des cacaoyères (2 %). Tous les individus des espèces inventoriés sont abondants dans les forêts secondaires âgées et, de moins en moins présents respectivement dans les forêts secondaires, les jeunes jachères, les vieilles jachères, les champs et les cacaoyères. La densité de *Ricinodendron heudelotii* est proche de 2 (Figure 7). Elle est l'espèce la plus représentée dans les forêts secondaires âgées les forêts secondaires et les vieilles jachères. On la retrouve à très faible densité dans les forêts marécageuses et les cacaoyères (Figure 7).

Figure 7. Densité des espèces en fonction des types de milieux.



- 31 L'analyse des variances par types d'utilisation des terres pour un seuil de probabilité de 5 % avec une marge d'erreur de 10,2 % a permis de mettre en évidence la densité absolue par type d'utilisation des terres. Pour l'espèce *Ricinodendron heudelotii*, il ressort qu'il n'existe pas de différence significative entre les forêts secondaires âgées et les forêts secondaires. Cependant, il existe une différence significative entre ces deux formations végétales et les autres types d'utilisation de terres. De même, il n'existe pas de différence significative entre les jeunes jachères (JJ), les champs (Ch) et les vieilles jachères (VJ). Par contre il existe une différence significative entre ces 3 TUT (JJ, Ch, VJ) et les deux autres (forêt marécageuse et cacaoyère). Pour l'espèce *Irvingia gabonensis*, il existe une différence significative entre la forêt secondaire et les six autres types d'utilisation de terres. Le même résultat a été observé pour l'espèce *Entadrophragma cylindricum* où il existe une différence significative entre la forêt secondaire âgée et les six autres types d'utilisations de terres. Pour l'espèce *Terminalia superba*, il n'existe pas de différence significative entre les forêts secondaires âgées, les forêts secondaires et les champs. Mais, il existe une différence significative entre ces trois TUT et les 04 autres types d'utilisations de terres.

Discussion

Ressources forestières dans le revenu des ménages en zone rurale

- 32 La forêt constitue, pour les populations du village Mambélé, une manne avec laquelle elles peuvent disposer pour se nourrir, se vêtir, et couvrir d'autres types de besoins comme l'éducation des enfants et les soins médicaux. La plupart des produits répertoriés par les communautés dans tous les aspects de leur vie marquent l'expression de leur dépendance à leur biotope. Des études similaires menées par l'UICN en août 2009 dans le village Mapandja au Sud-Ouest du Cameroun ont montré que les produits issus de l'agriculture (53 %) occupent une place plus importante dans le revenu des ménages que

les PFNL (40,8 %). Par contre, à Maléa Ancien, l'UICN a obtenu des proportions de 58,6 % pour les PFNL et 40,6 % pour les produits issus de l'Agriculture.

- 33 Madzou (2003) a montré que les populations de la zone Nord du Parc National de Boumba-Bek dépendent à 70 % des produits forestiers non ligneux pour leur alimentation, et à 30 % à des fins médicinales. Ces résultats mettent en évidence le niveau de dépendance des populations aux PFNL. Ce niveau de dépendance varie en fonction du niveau de vie des populations et de leur activité. Ceci expliquerait le gradient de différenciation des pressions des populations sur les ressources dans les forêts.

Disponibilité des PFNL dans les bandes agro forestières

- 34 La disponibilité des PFNL dans l'étude présente dépend de trois principaux facteurs, qui sont : les types de milieux, la distance à parcourir à partir du village et le diamètre relevé. L'étude n'a pas intégré le mode d'extraction qui est aussi un des facteurs mentionnés dans les travaux de Ticktin (2004). Ce dernier a montré que les conséquences directes de l'extraction des PFNL sont : la modification du taux de survie, la croissance et la reproduction des individus. Ces conséquences peuvent affecter la structure et la dynamique de la population des PFNL. La durabilité de l'extraction des ressources exige que les taux de récolte ne dépassent pas la capacité de la population à remplacer les individus extraits (Hall et Bawa, 1993). En prenant le cas d'une espèce comme *Ricinodendron heudelotii* qui est une espèce typique de la forêt secondaire ; elle est plus prépondérante dans la bande agro-forestière du village Mambélé. Fokou (2008) rappelle que c'est un bon colonisateur des espaces défrichés. À Mambélé, *Ricinodendron heudelotii* est présente dans les forêts primaires, mais il s'agit de jeunes individus. Dans les forêts secondaires par contre, seuls les individus qui ont déjà pris de la hauteur survivent, car l'épaississement du sous-bois a vite fait d'étouffer les jeunes individus. À Nguenguéli (en République Centrafricaine) et à Zega (au Cameroun), une étude du CIFOR (2007) a révélé que l'exploitation du bois d'œuvre a favorisé la croissance de certaines espèces comme *Ricinodendron heudelotii* et *Gnetum spp.* Ces espèces s'épanouissent bien dans les éclaircies résultantes des coupes d'arbres et des forêts secondaires (Chupezzi et Ndoye, 2007). Il n'en demeure pas moins que la longévité de sa présence sera remise en question, car il faut s'éloigner de plus en plus des cases communautaires pour retrouver les individus de l'espèce à forte densité.
- 35 *Iringia gabonensis* est une espèce des régions anciennement habitées (vieille forêt et forêt secondaire laissées sur pied lors des défrichements des champs). On la trouve un peu partout dans la zone forestière au Cameroun, en dessous de 1000 m d'altitude (Eyog et al., 2006). Elle est présente à faible densité (0,81 individu/ha) dans le village Mambélé. Pourtant, le fait que la pulpe de son fruit soit appréciée des hommes et des animaux devrait faciliter sa dissémination et, par conséquent, augmenter le potentiel de régénération comme c'est le cas du bois de Gaharu dont on extrait la résine formée en réaction à l'infection d'un pathogène fongique (Paoli et al., 2001). Selon la profondeur de la forêt, on retrouve plus d'individus dans la classe de 1800 m à 2000 m. Si on considère que la population est composée de plus d'individus jeunes, on pourrait penser que le ramassage des grains est plus systématique quand on n'est pas loin du village. Ainsi, on limite la charge à transporter et on optimise le transport en sélectionnant les graines si on sait que la distance à parcourir est plus grande, en choisissant par exemple les graines les plus propres ou celles apparemment plus saines, et en laissant celles qui auront ainsi

une chance de contribuer à la régénération. La distance de prélèvement aurait donc une influence sur la capacité de prélèvement et par conséquent sur la disponibilité de cette espèce.

- 36 *Terminalia superba* est une espèce de forêt dense humide semi-décidue, aussi présente en forêt inondable et en forêt secondaire. Elle forme parfois des peuplements très étendus et souvent associés avec l'espèce *Triplochiton scleroxylon* (Souane, 1983). À Mambélé, *Terminalia superba* est la deuxième espèce de la zone agroforestière. On la retrouve à très forte densité entre 1600 m et 1800 m de profondeur. Elle marque sa présence effective aussi bien dans les forêts secondaires âgées, les forêts secondaires et dans les champs. *Terminalia superba* s'adapte facilement à différents milieux et peut ainsi être associé aux cultures. Dans les champs, bien que le sol ait été labouré et les arbres abattus, il existe des individus (tiges) que les populations délaissent pour leur valeur socioéconomique. *Terminalia superba* sert en même temps d'ombrage pour certaines cultures comme le *Xanthosoma sagittifolium* (macabo) et *Theobroma cacao* (cacao). Cette espèce porte des chenilles défoliatrices, qui sont consommées en période de soudure par les populations. Ce dernier aspect n'est pas des moindres, car Muvundja (2013) signale bel et bien que face au défi de sous-estimation des aliments traditionnels et à la destruction des espèces hôtes face aux marchés (peu rentables) de charbon ou des planches dans le territoire de Mwenga en République Démocratique du Congo, la valorisation des chenilles *Bunaeopsis aurantiaca* (« Milanga ») à travers la publication de leur valeur nutritive serait une voie incontournable dans le cadre de la conservation communautaire des ressources forestières vitales.
- 37 *Entandrophragma cylindricum* est une espèce endémique de la région guinéo-congolaise, plus particulièrement localisée dans les forêts semi-caducifoliées et se retrouvant jusqu'à la limite des forêts denses sempervirentes (Palla et al., 2002). *Entandrophragma cylindricum* est un arbre pouvant atteindre 60 m de hauteur. Son fût est droit et cylindrique jusqu'aux premières grosses branches. Il peut mesurer jusqu'à 2 m de diamètre et présente souvent des empattements ou contreforts parallélépipédiques et épaissis à la base (Tabi Ekebil et al., 2017). L'écorce a de 2 à 8 cm d'épaisseur et est de couleur gris argenté ou brun grisâtre. Elle comporte de nombreuses lenticelles et se desquame en plaques irrégulières. Sa tranche, à l'état frais, est de couleur rose, elle présente un aspect non fibreux, assez tendre, devenant brun-cannelle en séchant à l'air et dégageant une forte odeur parfumée. La cime est arrondie. Elle est la 3e espèce qui a la plus faible densité (1,5 individu/ha) autour du village. Sa répartition varie dans la bande agroforestière en fonction de la profondeur sur le layon. On a ainsi obtenu une densité de 0 individu/ha dans la profondeur]1400 - 1600 m] et un maximum de 0,28 individu/ha dans la profondeur]800 - 1000 m]. Elle serait due au fait que la dispersion des graines est assurée par le vent jusqu'à 150 m de distance des arbres producteurs (Palla et al., 2002). Toutefois, la plus forte densité de graines se retrouve à une distance moyenne de 20 m du fût (Hall, 2011). Souane (1983) conclut donc que *Entandrophragma cylindricum* est fortement dispersée en forêt dense humide semi-décidue du fait de son mode de dispersion des grainés. Cependant, sa densité dans les champs est supérieure à celle de *Irvingia gabonensis*.

Implication pour la conservation

- 38 L'étude de la Valeur d'usage ethnobotanique a montré que les espèces exploitées ne présentent pas la même valeur socio-économique pour les populations. Le développement des PFNL était et continue d'être considéré comme un des outils pour l'aménagement des forêts tropicales du bassin du Congo (Thatat, 1999). De même, celui-ci peut servir également dans la conservation des espèces végétales grâce à leur domestication et la construction des pépinières. En effet grâce à la domestication, la culture des PFNL d'origine végétale et l'élevage des PFNL d'origine animale tant invertébrés que vertébrés est une voie possible pour aider les populations riveraines à réduire la pression qu'elles exercent sur la forêt (Tchoundjeu et al., 2000 ; Bikoue et Essomba, 2007). La culture du safoutier, plante probablement endémique du sud du Nigeria et du Cameroun, dans les vergers villageois depuis plusieurs décennies serait un témoin de la tradition de domestication chez les populations de l'Afrique centrale. La richesse qu'incarnent les forêts de la région du Sud-est plaide pour que les projets de conservation gèrent au quotidien la complexité des intérêts particuliers (Akwah, 1998). Les intérêts des populations autochtones sont directement influencés par les intervenants du secteur forestier. Les forêts du Sud-est ont des usages multiples et ne sauraient être gérées pour le seul bénéfice de la conservation de la biodiversité (Davenport, 1998). Une telle vision implique que tous les utilisateurs soient impliqués dans la gestion des aires protégées. Le processus devrait privilégier la négociation permanente.
- 39 La situation du Sud-est semble exiger beaucoup d'innovations dans l'approche de gestion des aires protégées et, sans doute, invite à une conception nouvelle de celle-ci. La richesse que représentent les forêts de la région attire les cupidités de toute nature, et, comme signalent (Jiagho et al., 2016), il est important de prendre des mesures idoines de gestion et de restauration. D'autres déterminants de la dépendance aux PFNL sont le statut d'autochtone, la taille du ménage, la superficie forestière et la densité de population du département qui affectent positivement la dépendance aux PFNL (Ouedraogo et al., 2013). Les intérêts des populations autochtones sont directement influencés par ceux des autres intervenants dans le secteur forestier.

Conclusion

- 40 La situation du rapprochement ou de l'éloignement des PFNL par rapport aux différents lieux d'habitation des communautés est une question essentielle pour le développement des politiques de conservation ou de cartographie participative. L'étude a dressé une analyse situationnelle de quelques PFNL d'importance dans les bandes agroforestières proches des habitations paysannes. Les résultats de l'étude dénotent l'importance de prendre en compte les paramètres liés à la disponibilité des produits forestiers surtout les non ligneux dans les revenus et la vie quotidienne des communautés de la zone de Mambélé. Il n'en demeure pas moins que les produits agricoles sont très proches de leurs homologues dans leur degré d'importance socio-économique, et la question d'avoir une tendance inverse dans le futur peut se poser. Les facteurs tels que la pression foncière et la croissance démographique pourront accentuer dans le futur le processus de raréfaction de certains produits forestiers non ligneux autour des villages. En effet, les résultats nous montrent que la plupart des PFNL présents dans la zone ont un potentiel de régénération

faible, avec une majorité d'individus appartenant à la classe]20-40]; en plus, leur présence en fonction de la distance à parcourir reste un véritable challenge pour les communautés. L'analyse des déterminants de dépendances peut concourir à la recherche de nouvelles stratégies de gestion des PFNL, en s'appuyant sur de nouvelles techniques d'agroforesterie basées sur la domestication des espèces les plus utilisées. Cette domestication devra également tenir compte des facteurs liés à la régénération naturelle et à la dynamique des besoins de la population qui est étroitement liée à celle de la végétation.

Remerciements

- 41 La réalisation de cette étude est le fruit de la collaboration entre le Département de biologie et physiologie végétales de l'Université de Yaoundé I et L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) Cameroun. Nous exprimons notre profonde gratitude à cette organisation, et, plus particulièrement au projet « Towards pro- poor REDD + : Building synergies between forest governance, equitable benefit sharing and reduced emissions through sustainable forest management in five tropical countries ». Nous remercions les Chefs des villages Mambélé Kouméla, Mimbo Mimbo, Salapoumbé. Une mention spéciale aux autorités administratives de ces villages et aux guides locaux sans qui la tâche n'aurait pas été aisée.

BIBLIOGRAPHIE

- Akwah G., 1998, Tabous et conservation des ressources naturelles : Etude des restrictions relatives à l'exploitation de la faune terrestre chez les Baka, Bakwele et Bangando du Sud-est Cameroun. Mémoire de Maîtrise en Anthropologie, Université de Yaoundé I, pp. 19-27.
- Bikoue C. et H. Essomba, 2007, Gestion des ressources naturelles fournissant les produits forestiers non ligneux alimentaires en Afrique Centrale, Département des Forêts, Projet GCP/RAF/398/GER, Document de travail Produit Forestiers Non ligneux no 5.
- Centre national de développement des forêts (CENADEFOR), 1983, Manuel de Dendrologie (Cameroun), Organisation national pour le développement de forêts (ONADEF), Yaoundé.
- Chupezzi, J. et O. Ndoye, 2007, Etude pilote sur les techniques d'exploitation forestière. L'impact de l'exploitation du bois des concessions forestières sur la disponibilité des PFNL dans le bassin du Congo, FAO, ROME, 38 p.
- Davenport, T., 1998, Management of the proposed Protected Area of the Lobéké Forest, South East Cameroon : a combined management strategy focusing on collaborative and adaptive management and comprehensive environmental monitoring, A discussion paper, Yokadouma, 39 p.
- Détienne, P., F. Oyono, L. Durrieu de Madron, B. Demarquez et R. Nasi, 1998, L'analyse de cernes : applications aux études de croissance de quelques essences en peuplements naturels de forêt dense africaine, Série FORAFRI, document no 15, Montpellier, France : CIRAD-Forêt.

- Djeugap J., L. Bernier, D. Dostaler et D. Nwaga, 2013, Opportunités et contraintes agroforestières de Ricinodendron heudelotii au Cameroun, *International Journal of Biological and Chemical Science* 7(1), pp. 344-355.
- Ecketsweiler, P., 1992, Phénologie et saisonnalité en forêt gabonaise. L'exemple de quelques espèces ligneuses, Thèse doctorat, Ecosystèmes forestiers, Univ. Montpellier II, France, 414 p.
- Ekobo, A., 1995, Conservation of the African forest elephant in Lobeke, Southeast Cameroon, Ph. D. thesis, University of Kent, 151 p.
- Jiagho, E. R., L. Zapfack, L.P. R. Kabelong Banoho, M. Tsayem-Demaze, J. Corbonnois et P. Tchawa, 2016, Diversité de la flore ligneuse à la périphérie du Parc national de Waza (Cameroun), *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 16 Numéro 1 | mai 2016, mis en ligne le 09 mai 2016, consulté le 11 octobre 2016, URL : <http://vertigo.revues.org/17249> ; DOI : 10.4000/vertigo.17249
- Eyog, M., O. Ndoye, J. Kengue et A. Awono (eds), 2006, Les fruitiers forestiers comestibles du Cameroun, IPGRI, Rome, 204 p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009, State of the world's forests, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome (Italie), 168 p.
- Fokou, S., 2008, Évaluation de quelques produits forestiers non ligneux dans une concession forestière de la région de Lomié à l'Est du Cameroun, Mémoire de DESS, Université de Yaoundé I, pp. 23-46.
- Hall, J.S., 2011, Natural forest silviculture for Central African Meliaceae, dans : Günter S., M. Weber, B. Stimm et R. Mosandl (eds), *Silviculture in the Tropics*, Berlin : Springer, 576 p.
- Hall, P. et K.S. Bawa, 1993, Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations, *Economic Botany*, 47, pp. 234-247
- Harrison M. et P. Agland, 1987, A draft proposal for the designation of three new national forest parks, Dja river Films, LTD.
- Hawthorne, W., 1995, Categories of conservation priority and Ghanaian tree species (unpublished).
- Henry, M., A. Salis et A. W. Asante, 2009, Rapport final : formation des cadres du Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie en comptabilité carbone, Kombissiri, Burkina Faso, UICN, 35p, FAO-ICRAF-COMIFAC, 102 p.
- Joiris, D., 1998, Savoirs Indigènes et contraintes anthropologiques dans le cadre des programmes de conservation en Afrique Centrale, *Yale F & ES Bulletin*, no 102 Région du fleuve Sangha, pp. 140-150.
- Kibungu, K., 2008, Détermination des espèces dans la succession de Terminalia Superba et de leurs impacts sur le bananier : cas du système sylvobananier dans la réserve de biosphère de Luki-Mayumbe (rd.congo) Université de Kinshasa, 68 p.
- Kigomo, B.N., P.S. Savill et S.R. Woodell, 1990, Forest composition and its regeneration dynamics : a case study of semi-deciduous tropical forest in Kenya, *Afr. J. Ecol.* 28 (3), pp. 174-187
- Laclavère, G., 1979, Atlas de la république unie du Cameroun, Ed. Jeune Afrique, Paris, 72 p.
- Lejoly, J., 1995, Utilisation de la méthode des transects en vue de l'étude de la biodiversité dans la zone de conservation de la biodiversité de Ngotto (République centrafricaine), Rapport technique-Projet Ecofac, Agreco-CTFT.
- Letouzey, A., 1982, Manuel de botanique forestière, Afrique tropicale, CTFT, Tome 2A et 2B.

- Letouzey, R., 1968a, Etude phytogéographique du Cameroun, Paris, Paul Lechevalier, 511 p.
- Letouzey, R., 1968b, Flore du Cameroun, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France
- Loubelo, E., 2012, Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : cas de la République du Congo, Thèse de doctorat, Economies et finances. Université Rennes 2, [en ligne] URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00713758>
- Madzou, Y., 2003, Démographie et socio-économie des villages Zoulabot 1, Song 1, Bintom et le camp forestier TNS situés en zone forestière de la région nord de Boumba Bek (sud-est Cameroun), Contribution pour la conservation et le développement durable, 69 p.
- Megevand, C., 2013, *Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo : Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt*, Washington, DC : World Bank, 201 p.
- Muvundja, F. A., H. Uwikunda Serondo, P. Mande, G. Alunga Lufungula, I. Balagizi Karhagomba et P. Isumbisho Mwapu, Valorisation de la chenille comestible *Bunaepsis aurantiaca* dans la gestion communautaire des forêts du Sud-Kivu (République Démocratique du Congo), *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*. [En ligne], Hors-série 17 | septembre 2013, mis en ligne le 12 septembre 2013, URL : <http://vertigo.revues.org/13929> ; DOI : 10.4000/vertigo.13929
- Nkongmeneck, B. A., 1999, The Boumba beck & Nki forest reserve : Botany and Ethnobotany, Rapport technique : WWF CARPO Eds.
- Ouédraogo, M., D. Ouédraogo, T. Thiombiano, M. Hien et A. M. Lykke, 2013, Dépendance économique aux produits forestiers non ligneux : cas des ménages riverains des forêts de Boulon et de Koflandé, au Sud-Ouest du Burkina Faso, *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 107 (1), pp. 45-72
- Palla, F., D. Louppe et E. Forni, 2002, *Sapelli. Fiche technique, écologique et sylvicole*, Montpellier, France : CIRAD-Forêt, 4 p.
- Paoli, G.D., D.R. Peart, M. Leighton et I. Samsøedin, 2001, An ecological and economic assessment of the non-timber forest product Gaharu wood in Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia. *Conservation Biology*, 15, pp. 1721-1732
- Sangu, M., 2010, Inventaire des arbres ou arbustes fruitiers spontanés de Kinshasa et ses environs, Université de Kinshasa, 57 p.
- Souane, T., 1983, Manuel de dendrologie Cameroun. Groupe Poulin, Thériaultltée. Québec, 640 p.
- Ticktin, T., 2004, The ecological implications of harvesting non-timber forest products Department of Botany, University of Hawaii at Manoa, 3190 Maile Way, Honolulu HI 96822, USA, *journal of applied Ecology* 41, pp. 11-21
- Tabi Eckebil, P.P., F. Verheggen, J.L. Doucet, F. Malaisse, D. Kasso, P. Omar Cerutti et C. Vermeulen, 2017, *Entandrophragma cylindricum* (Sprague) Sprague (Meliaceae), une espèce ligneuse concurrentielle en Afrique centrale (synthèse bibliographique), *Biotechno Agron. Soc. Environ*, 21(1), pp. 80-97
- Tailfer, Y., 1989, La forêt dense d'Afrique centrale. Identification pratique des principaux arbres ; approche botanique et systématique, tome 2, CTA, Wageningen, Belgique, 1271 p.
- Tchatat, M., 1999, Produits forestiers autres que le bois d'œuvre : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique centrale, Document 18, FORAFRI-CIFOR-CIRAD-CARPE-IRAD-Coopération française, 95p.
- Tchoundjeu, Z., B. Duguma, M.L. Tiencheu et M.L. Ngo Mpeck, 2000, La domestication des arbres indigènes agroforestiers : la stratégie de l'ICRAF dans les régions tropicales humides d'Afrique

centrale et d'Afrique de l'Ouest, dans : Sunderland T., L. E. Clark et P. Vantomme, les produits forestiers non ligneux de l'Afrique centrale, Recherches actuelles et perspectives pour la conservation et le développement, pp. 171-180.

Vivien, J. et J. J. Faure, 1985, Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale, Ministère des Relations extérieures, Coopération et Développement, Agence de coopération culturelle et technique, Paris, 565 p.

Wong, J., Thornber K. et Baker N., 2001, Évaluation des ressources en produits forestiers non ligneux : Expérience et principes de biométrie, FAO, Rome, 118 p.

Zapfack, L., 2005, Impact de l'Agriculture itinérante sur brûlis sur la biodiversité végétale et la séquestration de carbone, Thèse de Doctorat, Université de Youndé I, Cameroun, 225 p.

NOTES

1. Dans le document, le type de milieu fera référence également au type d'utilisation des terres
2. The establishment of transect follows a classic sampling
3. Période précédant les premières récoltes et/ou le gain de la récolte précédente peut venir à manquer

RÉSUMÉS

Les Produits forestiers non ligneux (PFNL) sont nécessaires à la satisfaction des besoins des communautés locales et autochtones dans la zone périphérique du Parc national de Lobéké. Afin de mieux évaluer leur disponibilité, un inventaire botanique a été réalisé à la suite d'un échantillonnage basé sur la mise en place des transects dans le village de Mambélé. Ce village est situé dans la zone de la Tri nationale de la Sangha (TNS), plus précisément au sud-est du Cameroun. Au total, 9 transects de 2 km de long et 20 m de large ont été parcourus, pour une superficie de 36 ha. Ces transects ont permis de répertorier 29 individus d'*Irvingia gabonensis*, 204 individus de *Ricinodendron heudelotii*, 54 individus de *Entandrophragma cylindricum*, et 154 individus de *Terminalia superba*. Le calcul des densités de chaque espèce et l'analyse des variances par la méthode d'ANOVA révèlent que la disponibilité de chaque espèce varie selon deux principaux paramètres notamment : le type de milieux¹ (forêt secondaire âgée, forêt secondaire, forêt marécageuse, jeunes jachères, vieilles jachères, champ) et la distance à parcourir pour la récolte. Les espèces identifiées se retrouvent en majeure partie dans les forêts secondaires âgées et dans les forêts secondaires. Il ressort aussi de l'analyse que la classe de diamètre la plus importante où l'on retrouve le plus d'individus de chaque espèce est la classe [20-40]. La domestication de ces PFNL pourrait donc être préconisée comme option alternative pour le renforcement de l'économie locale et contribuer ainsi à la conservation de la biodiversité.

Non-Timber Forest Products are appropriate to meet the needs of local and indigenous communities surrounding the National Park of Lobéké. In order to better assess their availability, a botanical inventory has been carried out. The methodology use to develop the inventory consist into the establishment of transect² in the village of Mambélé. The village is located in the area of the Tri National of Sangha, more precisely in the South-East of Cameroon. In total, 9

transects of 2 km long and 20 m large allow the team to cover an area of 36 ha. Therefore, these transects helped identifying 29 individuals of *Irvingia gabonensis*, 204 individuals of *Ricinodendron heudelotii*, 54 individuals of *Entandrophragma cylindricum*, and 154 individuals of *Terminalia superba*. In addition, some interesting results are coming out from the calculation of species densities and variances analysis with ANOVA methodology : the availability of each species was linked mainly to two parameters, which include the type of land use area (old secondary forest, secondary forest, swamp forest, young fallow and old fallow) and the distance for harvesting. Therefore, most of identify species are found in secondary forests and old secondary forests. From the analysis, we notice that the diameter class] 20-40 [is the class where we found most individuals from each species. To conclude, domestication of these Non-Timber Forest Product could be recommended as an alternative option to strengthening the economy and thus contributing to the conservation of biodiversity.

INDEX

Keywords : availability, Non timber Forest Products (NTFPs), Lobéké National park, inventory, local economy, agroforestry, conservation

Mots-clés : disponibilité, Produits forestiers non ligneux (PFNL), Parc national de Lobéké, inventaires, économie locale, agroforesterie, conservation

AUTEURS

PÉGUY TONGA KETCHATANG

Département de biologie et physiologie végétales, Faculté des sciences, Université de Yaoundé 1, BP 812, Yaoundé, Cameroun, courriel : tongapeguy@yahoo.fr

LOUIS ZAPFACK

Département de biologie et physiologie végétales, Faculté des sciences, Université de Yaoundé 1, BP 812, Yaoundé, Cameroun, courriel : lzapfack@yahoo.fr

LOUIS-PAUL-ROGER KABELONG BANOHO

Département de biologie et physiologie végétales, Faculté des sciences, Université de Yaoundé 1, BP 812, Yaoundé, Cameroun, courriel : rogerbanoho@yahoo.fr

DOMINIQUE ENDAMANA

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) Cameroun, BP 5506, Yaoundé, Cameroun, courriel : Dominique.Endamana@iucn.org