

Espèces et usages d'arbres hors forêt sur les terres agricoles dans la région de Kisangani en République Démocratique du Congo

C. AZENGE¹, J.P.P. MENIKO¹

(Reçu le 13/03/2020; Accepté le 09/04/2020)

Résumé

L'agriculture itinérante sur brûlis est la principale cause de déforestation dans les régions tropicales. Malgré son caractère destructif de la biodiversité, certaines espèces lui survivent dans le paysage rural. Cette étude se propose donc d'identifier quelles sont ces espèces et les raisons de leur conservation par les populations. Pour ce faire, un inventaire des Arbres Hors Forêt sur les terres agricoles a été réalisé dans 300 champs répartis dans 10 villages de la région de Kisangani. Pour chaque arbre rencontré, le recensement des utilisations des espèces a été réalisé à l'aide d'interviews semi-structurées avec le propriétaire du champ. Au total, 23 espèces ont été recensées avec 13 considérées comme préférées à cause leur valeur d'usage ethnobotanique. Il s'agit de *Petersianthus macrocarpus*, *Ricinodendron heudelotii*, *Azelia bipendensis*, *Garcinia kola*, *Albizia adianthifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Khaya anthothea*, *Pycnanthus angolensis*, *Piptadeniastrum africanum*, *Macaranga monandra*, *Canarium schweinfurthii* et *Entandrophragma cylindricum*. *Petersianthus macrocarpus* est l'espèce qui a la valeur d'usage ethnobotanique la plus élevée (VUETs = 3,52) suite à ses nombreux usages dans l'alimentation, la médecine traditionnelle et le commerce. La conservation d'une espèce dans le champ est plus liée à son intérêt dans l'alimentation et la médecine traditionnelle.

Mots-clés: Arbres Hors Forêt, Terres Agricoles, Kisangani, République Démocratique du Congo

Species and uses of trees outside forests on agricultural land in the Kisangani region in Democratic Republic of Congo

Abstract

Slash and burn agriculture is the main cause of deforestation in tropical regions. Despite its destruction of biodiversity, some species persist in the rural landscape. This study therefore aims to identify what these species are in the Kisangani region and what are the reasons for their conservation in the fields by farmers. To do this, an inventory of Trees Outside Forests on agricultural land was carried out in 300 fields distributed in 10 villages in the Kisangani region. For each tree encountered, the census of species uses was carried out using semi-structured interviews with the owner of the field. In total, 23 species have been identified with 13 considered as preferred by the populations because of their value of ethnobotanical use. These are *Petersianthus macrocarpus*, *Ricinodendron heudelotii*, *Azelia bipendensis*, *Garcinia kola*, *Albizia adianthifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Khaya anthothea*, *Pycnanthus angolensis*, *Piptadeniastrum africanum*, *Macaranga monandra*, *Canarium schweinfurthii* and *Entandrophragma cylindricum*. *Petersianthus macrocarpus* is the species with the highest ethnobotanical use value (VUETs = 3.52) due to its many uses in food, traditional medicine and trade. The conservation of a species in the field is more linked to its role in food and traditional medicine.

Keywords: Trees Outside Forest, Agricultural Land, Kisangani, Democratic Republic of Congo

INTRODUCTION

Dans les régions tropicales, l'agriculture itinérante sur brûlis est très réputée comme principal moteur de déforestation (Gillet *et al.*, 2016). Mais malgré cette déforestation croissante, on s'observe dans ces régions une certaine habitude de conservation de certaines espèces dans les champs. Ces arbres, plantés ou vestiges du passé, qu'on trouve dans les champs sont appelés arbres hors forêt sur les terres agricoles (Bellefontaine *et al.*, 2001; FAO, 2010). Si 60 à 80 % des populations pauvres d'Afrique dépendent des ressources naturelles pour leur survie (Betti *et al.*, 2017), il est normal de penser que la conservation de ces espèces dans les champs soit liée aux biens et services fournis à la population.

En effet, dans des nombreuses régions du monde, l'importance des arbres hors forêt ou forestiers dans la satisfaction des besoins socio-économiques des populations a été démontrée (Bellefontaine *et al.*, 2001). Le cas des parcs agroforestiers traditionnels à *Faidherbia albida* au Sénégal en est une illustration éloquent (Badiane *et al.*, 2019).

Plusieurs études ont mis en évidence l'importance des arbres pour l'alimentation (Ouattara *et al.*, 2016; Assogba *et al.*, 2017; Gbeso *et al.*, 2017; Garba *et al.*, 2019) ou la médecine (Gnagne *et al.*, 2017). Ces usages qui forgent l'attachement de l'homme à certaines espèces constituent un des meilleurs arguments pour persuader les populations rurales d'accepter des projets de reboisement. D'un autre côté, comme le soulignent (Fachola *et al.*, 2018), il est actuellement très important de préserver ces essences indigènes à usages multiples. Ainsi, la conservation des arbres hors forêts est une question importante à la fois sur le plan écologique, culturelle et économique.

Dans cette optique, l'objectif de la présente recherche est d'identifier les espèces préférées comme arbres hors forêt sur les terres agricoles dans la région de Kisangani. Recourant aux valeurs d'usage ethno-botanique, la recherche vise également à déterminer les raisons de conservation de ces espèces sur les terres agricoles. Ceci permettra d'arrêter les meilleures stratégies de gestion de la ressource et d'éclairer le choix des essences à utiliser dans les différents projets de reboisement dans la région.

¹ Laboratoire d'Écologie du Paysage et Foresterie Tropicale, Institut Facultaire des sciences Agronomiques de Yangambi, République Démocratique du Congo

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site d'étude

La présente étude s'est déroulée dans la région de Kisangani (Figure 1), province de la Tshopo en République Démocratique du Congo. Trois territoires sont concernés par l'étude: Ubundu, Opala et Isangi. Les enquêtes se sont déroulées sur cinq axes routiers desservant la ville de Kisangani: axe Ituri, axe Ubundu, Axe Lubuntu, axe Opala et axe Yangambi.

Cette région se caractérise par un climat du type Af de la classification Koppen (Monsengo *et al.*, 2017; Shutsha *et al.*, 2017; Paluku *et al.*, 2018). La moyenne mensuelle de l'humidité de l'air se situe dans la fourchette de 77 à 82 %. Le régime pluviométrique annuel présente une allure bimodale, avec deux maxima. Les maxima principal et secondaire se situent respectivement en octobre et en mai (Ngakpa *et al.*, 2018). La moyenne annuelle de précipitation est de 1800 mm (Paluku *et al.*, 2018). Le mois de janvier est considéré comme le plus sec de l'année.

On y rencontre divers types de formations végétales allant des jachères, des formations secondaires matures ou hétérogène de transition, des forêts mono-dominantes aux forêts mixtes (Shaumba *et al.*, 2017). Dans l'ensemble, la zone d'étude est caractérisée par la présence des forêts tropicales denses humides (Koy *et al.*, 2019). Babapene *et al.* (2017), signalent des jachères dominées par *Chromolaena odorata*, des forêts secondaires vieilles ainsi que les forêts matures mixtes mono dominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région.

Récolte et analyse des données

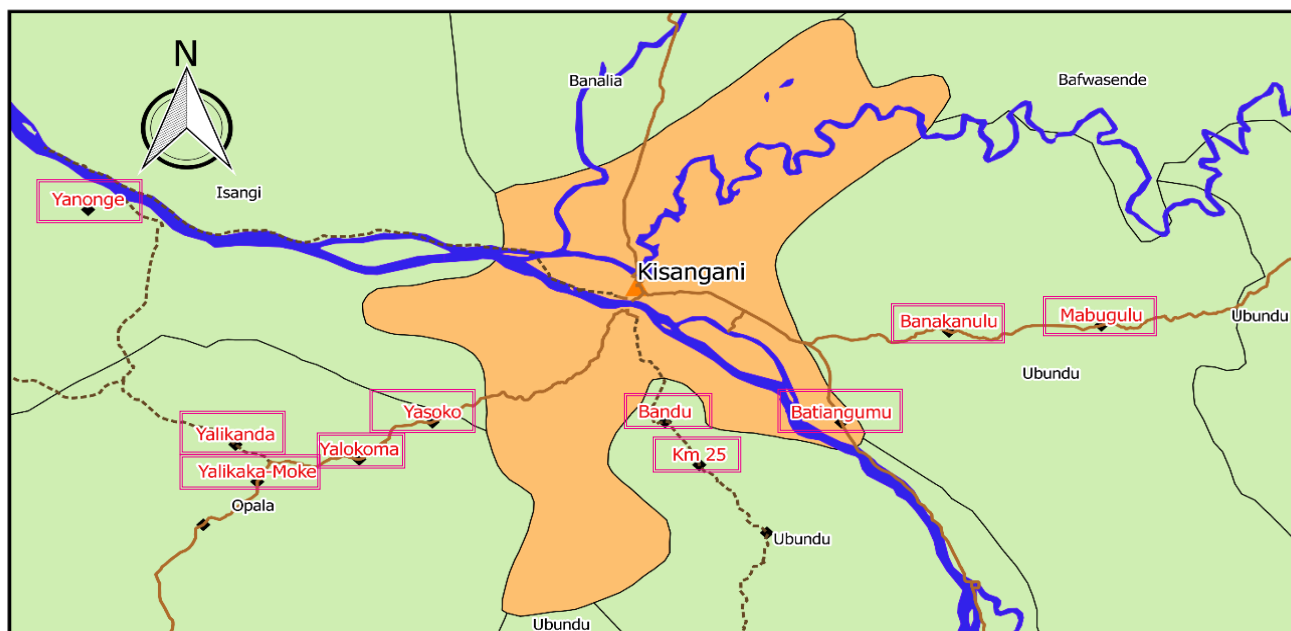
Pour identifier les arbres hors forêt sur les terres agricoles, 300 champs ont été visités en raison de 30 champs par village (Yalikanda, Yalokoma, Yasoko, Yalikaka-moke, Yanonge, Bandu, Km 25, Batiangumu, Banakanulu et Mabugulu). Pour chaque arbre rencontré, le recensement des utilisations des espèces a été réalisé à l'aide d'interviews semi-structurées avec le propriétaire du champ. Chaque informateur a été interviewé séparément pour ne pas influencer l'autre.

Après les interviews, les utilisations associées aux espèces ont été regroupées en 6 catégories (alimentation, médecine, construction, commerce, artisanat et énergie). Après cette étape, les propriétaires des champs ont été appelés à attribuer une note allant de 0 à 1,5 aux espèces présentes dans leurs champs. La note 0 était attribuée à une espèce non utilisée; 0,5 à une espèce occasionnellement utilisée; 1 à une espèce utilisée régulièrement et 1,5 à une espèce préférée (Burkina *et al.*, 2008). Ainsi donc, pour les six catégories d'utilisations, la valeur d'usage ethno-botanique totale varie de 0 (espèce non utilisée dans toutes les catégories) à 9 (espèces préférées pour toutes les catégories d'utilisation).

Pour déterminer les espèces les plus abondantes, l'abondance relative des espèces a été calculé par la formule suivante:

$$Ab_r = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Avec, Ab_r : abondance relative d'une espèce ; n_i : nombre d'individus de l'espèce i et N : nombre total des individus de toutes les espèces recensées.



Kisangani et environs

Système de projection: UTM zone 35 N
Auteur: Chalay AZENGE
Date de création: Février 2020

Légende

- Routes nationales
- Routes provinciales
- Cours d'eaux
- ◆ Villages
- Ville de Kisangani

0 10 20 30 km



Figure 1: Carte de la région de Kisangani (en rouge et entourés, les villages concernés par les enquêtes)

Dans chaque catégorie, la valeur d'usage ethno-botanique de chaque espèce a été déterminée par la formule de Philips et Gentry (1993) cités par (Djogo *et al.*, 2019):

$$VUET_s = \frac{\sum VUE_{is}}{N}$$

Avec, $VUET_s$: la valeur d'usage ethno-botanique totale de l'espèce s ; VUE_{is} : valeur d'usage ethno-botanique de l'espèce s considérée selon l'informateur i et N : le nombre total d'informateurs ayant évalué l'espèce s . La somme des valeurs d'usages ethno-botanique dans chaque catégorie permet d'obtenir la valeur d'usage ethno-botanique totale de l'espèce. Comme l'indique Bellem *et al.* (2008), une espèce est considérée comme préférée lorsque sa valeur d'usage ethno-botanique totale est supérieure ou égale à 3.

RÉSULTATS

Espèces abondantes sur les terres agricoles dans la région de Kisangani

Dans l'ensemble, 23 espèces ont été recensées dans les champs visités pour un total de 296 tiges. Avec une abondance relative de 21 %, *Petersianthus macrocarpus* est l'espèce la plus abondante sur les terres agricoles de la région de Kisangani (61 individus sur 296).

En deuxième position viennent *Ricinodendron heudelotii* (10 %) et *Entandrophragma cylindricum* (10 %). On trouve, en outre, *Uapaca guineensis* (8 %), *Amphimas pterocarpoides* et *Brachystegia Laurentii* (7 %), *Erythrophleum suaveolens* (6 %), *Pycnanthus angolensis*, *Chrysophyllum lacourtianum*, *Gilbertiodendron dewevrei* et *Piptadeniastrum africanum* (4 %). *Albizia adianthifolia* vient en douzième position avec 10 tiges recensées, soit une abondance relative de 10 %.

Les autres espèces, représentées chacune avec moins de 10 tiges, sont: *Garcinia kola*, *Tetrapleura tetraptera*, *Scorodophloeus zenkeri*, *Khaya anthotheca*, *Entandrophragma utile*, *Azizia bipendensis*, *Canarium schweinfurthii*, *Dialium excelsium*, *Autranella congolensis*, *Macaranga monandra* et *Anonidium mannii*.

Valeurs d'usage ethno-botanique des espèces

Le tableau 1 présente la valeur d'usage ethno-botanique totale et le nombre de catégories d'usage par espèce ainsi que le rang correspondant. Sur les 23 espèces recensées, 13 sont considérées comme préférées par la population ($VUET_s \geq 3$). Ces espèces préférées sont *Petersianthus macrocarpus*, *Ricinodendron heudelotii*, *Azizia bipendensis*, *Garcinia kola*, *Albizia adianthifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Khaya anthotheca*, *Pycnanthus angolensis*, *Piptadeniastrum africanum*, *Macaranga monandra*, *Canarium schweinfurthii* et *Entandrophragma cylindricum*.

Tableau 1: La valeur d'usage ethno-botanique totale (VUETs), nombre de catégories d'usage (Nbre_usages) ainsi que le rang de chaque espèce

| Espèces | VUETs | Nbre_usages | Rang |
|------------------------------------|-------|-------------|------|
| <i>Petersianthus macrocarpus</i> | 3,52 | 3,25 | 1 |
| <i>Ricinodendron heudelotii</i> | 3,50 | 4,03 | 2 |
| <i>Azizia bipendensis</i> | 3,50 | 3,00 | 3 |
| <i>Garcinia kola</i> | 3,33 | 3,00 | 4 |
| <i>Albizia adianthifolia</i> | 3,20 | 3,30 | 5 |
| <i>Khaya anthotheca</i> | 3,17 | 3,00 | 6 |
| <i>Erythrophleum suaveolens</i> | 3,17 | 2,94 | 7 |
| <i>Pycnanthus angolensis</i> | 3,15 | 4,00 | 8 |
| <i>Piptadeniastrum africanum</i> | 3,14 | 3,73 | 9 |
| <i>Macaranga monandra</i> | 3,00 | 3,00 | 10 |
| <i>Canarium schweinfurthii</i> | 3,00 | 2,67 | 11 |
| <i>Entandrophragma cylindricum</i> | 3,00 | 2,25 | 12 |
| <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | 2,95 | 2,91 | 13 |
| <i>Entandrophragma utile</i> | 2,90 | 2,60 | 14 |
| <i>Brachystegia laurentii</i> | 2,61 | 2,41 | 15 |
| <i>Uapaca guineensis</i> | 2,23 | 2,58 | 16 |
| <i>Anonidium mannii</i> | 2,13 | 2,00 | 17 |
| <i>Scorodophloeus zenkeri</i> | 1,80 | 1,80 | 18 |
| <i>Amphimas pterocarpoides</i> | 1,43 | 2,05 | 19 |
| <i>Tetrapleura tetraptera</i> | 0,72 | 1,22 | 20 |
| <i>Autranella congolensis</i> | 0,50 | 1,00 | 21 |
| <i>Dialium excelsium</i> | 0,50 | 1,00 | 21 |
| <i>Chrysophyllum lacourtianum</i> | 0,50 | 0,91 | 22 |

Abondance relative (%)

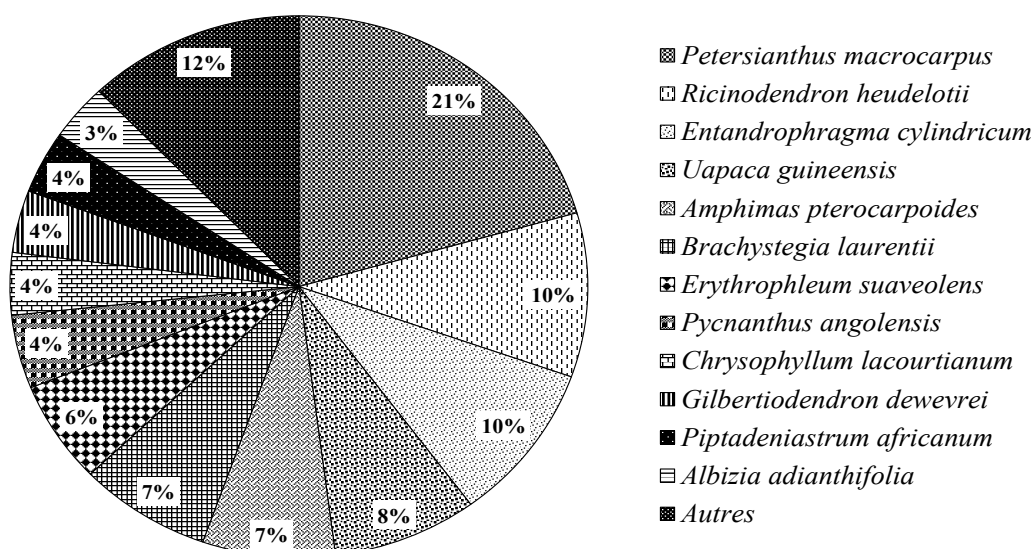


Figure 2: Les espèces d'arbres hors forêt sur les terres agricoles

Contribution de chaque catégorie d'usage à la valeur d'usage ethno-botanique totale des espèces préférées

Généralement, la valeur d'usage ethno-botanique totale des espèces préférées est construite autour de trois catégories d'usages: l'alimentation, le commerce et la médecine.

De ces six espèces, deux sont préférées pour leur valeur d'usage dans l'alimentation. Il s'agit de *Petersianthus macrocarpus* et *Ricinodendron heudelotii* dont la contribution à la valeur d'usage ethno-botanique totale est respectivement de 39 % et 34 %. Deux autres sont d'abord préférées pour leur valeur d'usage dans le commerce. Il s'agit de *Garcinia kola* et *Khaya anthotheca* (45 et 42%). Pour *Garcinia kola*, son intérêt pour le commerce est associé à ses fruits comestibles, aux vertus thérapeutiques, très prisés dans le débit de boissons tandis que *Khaya anthotheca* a un bois très utilisé dans le sciage artisanal. *Albizia adianthifolia* est surtout utilisée pour des usages énergétiques tandis qu'*Azelia bipendensis* l'est pour la médecine traditionnelle.

Pour *Petersianthus macrocarpus*, première espèce préférée, l'alimentation contribue à 39 % de la valeur d'usage ethno-botanique totale. L'intérêt de cette espèce pour l'alimentation est lié aux chenilles du genre *Imbrasia* dont elle est hôte. Ces mêmes chenilles font d'elle une essence importante pour le commerce dont la contribution à la valeur d'usage ethno-botanique totale est de 26 %. En dehors de l'alimentation et du commerce, l'espèce est également très importante pour la médecine traditionnelle.

L'écorce est très régulièrement utilisée comme purgatif et laxatif. Elle est également préférée pour l'avortement des femmes enceintes. De temps en temps, la racine est également utilisée pour les mêmes fins.

Ricinodendron heudelotii, dont le bois très tendre ne plaide pas sa cause dans le sciage industriel comme artisanal, trouve son intérêt dans la satisfaction des besoins alimentaires de la population. Portant comme *Petersianthus macrocarpus* les chenilles du genre *Imbrasia*, l'arbre est protégé par les paysans dans les champs. Mais comme le montre la figure 4, son bois est également utilisé dans l'artisanat pour la fabrication des tambours, chaises, etc. Facile à travailler, ce bois est également utilisé pour la fabrication de cercueils. Mais en dehors de l'alimentation, sa valeur d'usage ethno-botanique est construite autour de la médecine traditionnelle. Vers Yangambi, la sève est réputée soignée la diarrhée. Ainsi, les utilisations pour la médecine contribuent à environ 28 % de la valeur d'usage ethno-botanique totale de l'espèce. Les utilisations pour l'alimentation, la médecine et l'artisanat confèrent à l'espèce un intérêt pour le commerce dont la contribution à la valeur d'usage ethno-botanique totale est de 19 %.

Malgré sa forte réputation pour l'énergie, *Albizia adianthifolia* est également utile pour la médecine traditionnelle. Utilisée pour soigner les maux de ventre, la médecine traditionnelle contribue à 28 % de sa valeur d'usage ethno-botanique totale. Puisque son bois est également utilisé dans la carbonisation, l'espèce porte une valeur d'usage pour le commerce.

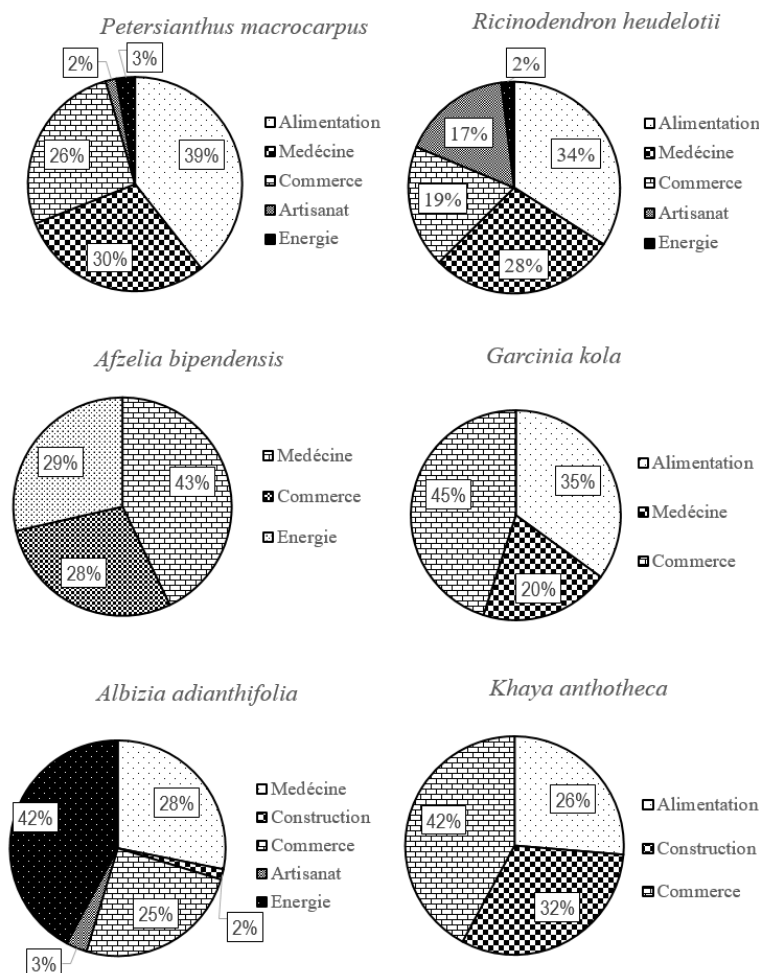


Figure 3: Contribution des catégories d'usages à la valeur d'usage ethno-botanique totale de six premières espèces préférées

DISCUSSION

Espèces d'arbres hors forêt sur les terres agricoles

Malgré son caractère très destructif de la forêt (Gillet *et al.*, 2016), l'agriculture itinérante sur brûlis dans la région de Kisangani ne met pas en péril toutes les espèces. Certaines espèces, pour des raisons diverses, sont systématiquement protégées. Comme l'ont souligné d'ailleurs certains chercheurs, les populations rurales africaines sont très dépendante des ressources naturelles pour leur survie (Ayena *et al.*, 2016 ; Ndiaye *et al.*, 2017). Cette dépendance vis-à-vis de certaines ressources pourrait être la raison principale de conservation de ces espèces dans les champs.

Ces espèces, considérées comme arbres hors forêt sur les terres agricoles, n'ont cependant pas la même importance pour la population. De ce fait, certaines d'entre elles sont plus abondantes que d'autres. Dans la région de Kisangani, *Petersianthus macrocarpus* est l'espèce la plus abondante sur les terres agricoles. Jusqu'à 21 % d'individus recensés dans les différents champs visités appartiennent à cette espèce. La liste de dix espèces les plus abondantes sur les terres agricoles se complète avec *Ricinodendron heudelotii*, *Entandrophragma cylindricum*, *Uapaca guineensis*, *Amphimas pterocarpoides*, *Brachystegia laurentii*, *Erythrophleum suaveolens*, *Pycnanthus angolensis*, *Chrysophyllum lacourtianum* et *Gilbertiodendron dewevrei*.

Malgré cette diversité d'espèces dans les différents champs, aucun des individus rencontrés n'a été planté par le propriétaire du champ. En d'autres termes, la probabilité de rencontrer un arbre dans le champ dépend de la richesse en espèces d'intérêt de la formation végétale ayant précédé le champ. Lorsqu'un cultivateur rencontre un arbre à intérêt dans la forêt à défricher, il décide alors de le conserver pour s'approprier ses produits et services. Dans le cas contraire, aucun effort n'est fourni pour introduire les arbres d'intérêt dans les différents champs.

Ce comportement propre aux populations des régions forestières, gâtées par la nature, contraste énormément avec celui observé dans les régions savanicoles. Au Niger par exemple, Rabo *et al.* (2015) parlent de l'association de *Moringa oleifera* avec les cultures maraîchères dans la vallée du fleuve Niger et le Goulbi de Maradi. Les intérêts associés à cette espèce dans l'alimentation humaine, la pharmacopée et la fabrication des produits cosmétique ont amené à son introduction dans les champs de culture. Au Bénin, Codjia *et al.* (2018) parle de plantations de *Garcinia kola* dans les systèmes agroforestiers suite aux nombreux usages qui lui sont associés par les populations d'Adjarra, Avrankou et Ifangni au sud-est du pays.

Raisons de conservation des arbres dans les champs

L'analyse des valeurs d'usage ethno-botanique des espèces a révélé que la satisfaction des besoins alimentaires des ménages ainsi que la médecine traditionnelle sont les principales raisons de conservation des arbres en champs. Ces deux raisons confèrent à la plupart des espèces identifiées une valeur d'usage importante dans le commerce. Ces trois raisons de conservation ont également été signalées dans plusieurs études sur les valeurs d'usage ethno-botanique (Houmenou *et al.*, 2017; Fachola *et al.*, 2018; Ngbolua *et al.*, 2019).

Petersianthus macrocarpus est considérée comme la première espèce préférée par les populations de la région de Kisangani suite à son intérêt dans l'alimentation et la médecine traditionnelle. En effet, cette espèce est très reconnue comme plante hôte des chenilles. Au Bas-Congo, les chenilles qu'elle porte sont très recherchées (Latham et Ku Mbuta, 2006). Dans une étude menée en 2012 dans la ville de Kisangani et ses environs, Lisingo *et al.* (2012) ont identifiée *P. macrocarpus* comme plante hôte des chenilles comestibles. L'étude précise qu'elle porte les chenilles comestibles des genres *Imbrasia* (*Imbrasia epimethea* et *Imbrasia truncata*) et *Gonimbrasia* (*Gonimbrasia hecate*). Dans la même étude, les auteurs affirment que les arbres nourriciers des chenilles remplissent également plusieurs rôles, notamment dans la médecine traditionnelle. C'est aussi le cas de *P. macrocarpus* comme le confirment les études de Latham et Ku Mbuta (2006) dans l'ancienne province du Bas-Congo et Meunier *et al.* (2015) au Gabon. De même que *P. macrocarpus*, l'intérêt de *R. heudelotii* dans l'alimentation est associé à son rôle d'arbre nourricier des chenilles comestibles. Ce qui est confirmée par les études de Latham et Ku Mbuta (2006) et Lisingo *et al.* (2012).

La présence de ces deux espèces sur les terres agricoles démontre que l'agriculture itinérante sur brûlis ne peut toujours pas être considérée comme principale cause de disparition des chenilles dans la province de la Tshopo tel qu'affirmé par Lisingo *et al.* (2012). En effet, loin de couper systématiquement tous les arbres pour faire un champ, la présente étude montrent que la population prend soin de conserver les arbres nourriciers des chenilles comestibles.

La valeur de plante sauvage dans la médecine traditionnelle est confirmée dans plusieurs régions d'Afrique (Gnagne *et al.*, 2017; Codjia *et al.*, 2018; Asseh *et al.*, 2019; Ngbolua *et al.*, 2019). Dans une autre étude, Ouachinou *et al.* (2017) soulève des similitudes dans l'utilisation des plantes sauvages en médecines traditionnelles vétérinaire et humaine au Bénin.

CONCLUSION

Cette étude est une contribution à la connaissance des raisons de conservations des arbres sur les terres agricoles dans la région de Kisangani. L'approche de valeur d'usage ethno-botanique utilisée dans cette recherche a permis d'identifier les espèces préférées par les populations de la région de Kisangani. Au total, 23 espèces recensées avec 13 considérées comme préférées par les populations. Les espèces préférées sont *Petersianthus macrocarpus*, *Ricinodendron heudelotii*, *Azelia bipendensis*, *Garcinia kola*, *Albizia adianthifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Khaya anthotheca*, *Pycnanthus angolensis*, *Piptadeniastrum africanum*, *Macaranga monandra*, *Canarium schweinfurthii* et *Entandrophragma cylindricum*.

La préférence de ces espèces est intimement liée à leur intérêt pour l'alimentation, la médecine traditionnelle, le commerce et l'énergie. Mais malgré les nombreuses utilités reconnues à ces espèces, il n'existe pas encore d'initiative de plantation de la part de ces populations. Ces dernières se contentent de le conserver là où elles existaient déjà sans songer à les introduire là où elles n'existaient pas. Des lors, cette étude constitue une base pour le choix des espèces de reboisement dans la région.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les étudiants de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-Yangambi) qui ont contribué à la collecte des données de cette recherche.

RÉFÉRENCES

- Asseh E.E., Yao K., Aké-Assi E. (2019). Diversité et connaissance ethno-botanique des espèces de la famille des Acanthaceae de la Réserve Naturelle Partielle de Dahliafleur, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 15:1857-7881.
- Assogba G.A., Fandohan A.B., Salako V. K., et Assogbadjo A.E. (2017). Usages de *Bombax costatum* (Malvaceae) dans les terroirs riverains de la réserve de biosphère de la Pendjari, République du Bénin. *Bois et Forêts Des Tropiques*, 333:17-29.
- Ayena A., Tchibozo A.D., Assogbadjo A.E., Adoukonou-Sagbadja H., Mensah G.A., Agbangla C., Ahanhanzo C. (2016). Usages et vulnérabilité de *Pterocarpus santalinoides* l'her. ex de (Papilionoidae), une plante utilisée dans le traitement des gastro-entérite dans le sud du Bénin. *European Scientific Journal*, 12: 1857-7881.
- Babapene B., Alara M., Kankonda M., Kada K., Mpiana P. T., Chembu N. (2017). Diversité et écologie des parasitoïdes Hyménoptères de la région de Kisangani, République Démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 32: 57-63.
- Badiane M., Camara B., Ngom D., Diedhiou M.A.A. (2019). Perception communautaire des parcs agroforestiers traditionnels à *Faidherbia albida* (Del.) Chev. en Basse Casamance, Sénégal. *Afrique Science*, 15: 214-226.
- Bellefontaine R., Petit S., Pain-orcet M., Deleporte P., Bertault J. (2001). Les arbres hors forêt. Vers une meilleure prise en compte. *Cahier FAO Conservation*, 35.
- Belem B., Olsen C.S., Theilade I., Bellefontaine R., Guinko S., Lykke A.M., Boussim, J. I. (2008). Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). *Bois et Forêts des Tropiques*, 298:53-60.
- Betti J.L., Ngankoué C.M., Dibong S.D., Singa A.E. (2017). Étude ethno-botanique des plantes alimentaires spontanées vendues dans les marchés de Yaoundé, Cameroun. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10:1678.
- Burkina S., Theilade I., Olsen C. S., Theilade I., Bellefontaine R., Guinko S., Diallo A. (2008). Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). *Bois et Forêts des Tropiques*, 298: 54-64.
- Codjia S., Aoudji A., Koura K., Ganglo J.C. (2018). Systèmes Agroforestiers à *Garcinia Kola* Heckel Au Sud-Est Du Bénin: Distribution Géographique, Connaissances Endogènes et Retombées Financières. *European Scientific Journal*, 14:1857-7431.
- Djogo G.J., Tente B.A., Phytog D., Canonique A., Holli L. (2019). Diversité, ethnobotanique et état de conservation des espèces de sous-bois des plantations de *Tectona grandis* L. f. au sud du Bénin. *Rev. Ramres*, 7: 6-14.
- Fachola B.O., Gbesso G.H.F., Lougbegnon O.T., Agossou N. (2018). Connaissances ethno-botaniques de *Parkia biglobosa* (JACQ.) R.BR.EX G. Don, de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. et de *Uvaria chamae* P. Beauv. chez les populations locales du département du plateau au Bénin. *Rev. Ivoirienne Sci. Technol.*, 32: 315–330.
- FAO (2010). Vers l'Inventaire et l'Évaluation des Arbres Hors Forêt (p. 12).
- Garba A., Amani A., Laouali A., et Mahamane A. (2019). Perceptions et usages socio-économiques du tamarinier (*Tamarindus indica* L.) dans le Sud-Ouest du Niger: Implications pour une domestication et une conservation durable. *Journal of Animal et Plant Sciences*, 40: 6584–6602.
- Gbeso D.H., Logbo J., Lougbégnon O.T., Codjia J. (2017). Biodiversité et valeurs d'usage des plantes utilisées comme arômes traditionnels par les populations du plateau d'Allada au Sud Bénin Gbesso. *Revue CAMES-Sciences Structure Matière*, 18: 1–12.
- Gillet P., Vermeulen C., Feintrenie L., Dessard H., Garcia C. (2016). Quelles sont les causes de la déforestation dans le bassin du Congo ? Synthèse bibliographique et études de cas. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 20: 183–194.
- Gnagne A.S., Camara D., Fofie N.B.Y., Bene K., Zirih, G. N. (2017). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal and Plant Sciences*, 27: 4230–4250.
- Houmenou V., Adjatin A., Tossou M.G., Yedomonhan H., Dansi A., Gbenou J., Akoegninou A. (2017). Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11:1851.
- Koy J.K., Wardell D.A., Mikwa J., Kabuanga J.M., Maindo A., Oszwald, J., Doumenge C. (2019). Dynamique de la déforestation dans la Réserve de biosphère de Yangambi (République démocratique du Congo): variabilité spatiale et temporelle au cours des 30 dernières années. *Bois et Forêts des Tropiques*, 341: 15–28.
- Latham P., Ku Mbuta K. (2006). Quelques plantes utiles du Province de Bas-Congo, République Démocratique du Congo.
- Lisingo J., Lokinda F., Wetsi J.L., Ntahobavuka, H. (2012). L'exploitation artisanale du bois et des chenilles comestibles par les habitants de la ville de Kisangani et ses environs. In Le bois à l'ordre du jour Exploitation artisanale de bois d'œuvre en RD Congo: Secteur porteur d'espoir pour le développement des petites et moyennes entreprises (p. 292).
- Meunier Q., Moumbogou C., Doucet J. L. (2015). Les arbres utiles du Gabon. Presses agronomiques de Gembloux.
- Monsengo M.F., Ngalya, B.N., Shabani E. I., Kankonda B.A. (2017). Reproduction induite chez les silures de l'espèce *Clarias gariepinus* dans la région de Kisangani, République Démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 30: 65–74.

Ndiaye I., Camara B., Ngom D. (2017). Diversité spécifique et usages ethno-botaniques des ligneux suivant un gradient pluviométrique Nord-Sud dans le bassin arachidier sénégalais. *Journal of Applied Biosciences*, 113: 11123-11137.

Ngakpa M.D., Nyongombe N.U., Ngbolu K. T. N. (2018). Évaluation de la productivité de cinq graminées tropicales du genre *Brachiaria* à Kisangani, République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6: 521–525.

Ngbolua K., Inkoto C., Mongo N., Ashande M. C., Masens Y., Mpiana P. T. (2019). Étude ethnobotanique et floristique de quelques plantes médicinales commercialisées à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 7: 118–128.

Ouachinou J. M.-A. S., Adomou A.C., Dassou G.H., Yedomonhan H., Tossou G.M., Akoegninou A. (2017). Connaissances et pratiques ethnobotaniques en médecines traditionnelles vétérinaire et humaine au Bénin: similarité ou dissemblance ? *Journal of Applied Biosciences*, 113: 11174.

Ouattara D., Kouame D., Tiebre M.-S., Kouadio Y. J.-C., et N'guessan K.E. (2016). Biodiversité végétale et valeur d'usage en zone soudanienne de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10: 1122.

Paluku A., Bwama M., Okungo A., Van Damme P. (2018). Multiplication végétative de *Cola acuminata* (Pal. de Beauv.) Schott et Endlicher par marcottage à Kisangani, République Démocratique du Congo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12: 1141–1150.

Rabo Y., Lawali S., Yayé A., Mahamane A., Dan U., Dankoulodo D. (2015). Analyse structurelle des systèmes agroforestiers à base de *Moringa oleifera* Lam. dans les vallées du fleuve Niger et du Goulbi de Maradi (Niger). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9: 2555–2565.

Shaumba J. K., Lejoly J., Nshimba H. S. M., Ndjele M. B., Ngbolua K. (2017). Caractéristiques physiologiques et pédo-morphologiques des groupements végétaux de forêts denses de UMA en République démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 30: 119–136.

Shutsha R.E., Asimonyio J.A., Omatoko J. M., Kambale J. K., Angoyo R.A., Lomba C. B. (2017). Études floristique, phytosociologique et phytogéographique de la végétation herbacée et du sous-bois de la réserve forestière de la Yoko (Province de la Tshopo, RD Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 29: 119–136.