

Évaluation de certains indicateurs de développement socioéconomique attribuable au système agroforestier du plateau de Bateke en République Démocratique du Congo

Blandine Nsombo Mosombo, Raymond Lumbuenamo Sinsi, Paul Mafuka Mbe-Mpie, Jules Aloni Komanda et Jean Lejoly

Volume 23, numéro 2, septembre 2023

Varia

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1108834ar>
DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.41286>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Nsombo Mosombo, B., Lumbuenamo Sinsi, R., Mafuka Mbe-Mpie, P., Aloni Komanda, J. & Lejoly, J. (2023). Évaluation de certains indicateurs de développement socioéconomique attribuable au système agroforestier du plateau de Bateke en République Démocratique du Congo. *VertigO*, 23(2), 1–17. <https://doi.org/10.4000/vertigo.41286>

Résumé de l'article

L'agroforesterie pratiquée au plateau des Bateke suscite de plus en plus d'intérêt scientifique. Ainsi, l'évaluation de son impact ne peut pas être limitée aux aspects techniques du genre amélioration de la fertilité et de la productivité des terres. Il y a aussi les aspects socio-économiques, expression du bien-être amélioré des riverains, qui ont conduit à cette étude. Les enquêtes ont été menées auprès de 330 fermiers ainsi qu'auprès des personnes-ressources commises à leur encadrement, dans les villages autour des trois aires agroforestières au plateau des Bateke qui sont : Ibi village, Mbankana et le centre agroforestier de Mampu. Les indices d'amélioration du bien-être social recherchés dans cette étude étaient la stabilisation des exploitations, la sédentarisation des exploitants, ainsi que l'existence de l'épargne dans des structures appropriées telles que les banques. Les résultats d'enquêtes ont montré que les fermiers tiennent à leur activité, qui constitue leur principale source de revenus. Dû à l'ancienneté du site, des élevages de volaille et de bétail, ainsi que des plantations d'essences forestières autres que les *Acacias sp.*, se sont développés. Assez timidement, mais sûrement, les fermiers font mention des épargnes dans des structures bancaires. Tout ceci fait penser à un vrai encrage dans le métier, et à la maturation des exploitants. Ainsi, l'agriculture vivrière n'est plus la seule source de revenus pour les fermiers. Les preuves du développement d'autres filières agroéconomiques grâce à la sédentarisation des exploitants agricoles sont autant d'arguments qui appuient le fait que l'agroforesterie devrait être encouragée dans les sites similaires et dans les terres appauvries par une surexploitation des ligneux.



Évaluation de certains indicateurs de développement socioéconomique attribuable au système agroforestier du plateau de Bateke en République Démocratique du Congo

Blandine Nsombo Mosombo, Raymond Lumbuenamo Sinsi, Paul Mafuka Mbe-Mpie, Jules Aloni Komanda et Jean Lejoly

Introduction

- 1 Le milieu rural agricole des pays en développement a toujours une connotation de milieu défavorisé. Les actions, y compris l'introduction des nouvelles technologies de gestion des exploitations agricoles, visent en premier lieu l'amélioration du niveau de vie des populations riveraines. L'évaluation de l'impact de ces actions ne peut se limiter à la seule évaluation des retombées à caractère technique telles que l'amélioration de la fertilité des sols ou l'amélioration des rendements des cultures (Lele, 2016 ; Wilson et Lovell, 2016 ; Kasongo, 2009). Elle aborde aussi les aspects socio-économiques qui sont l'expression du bien-être amélioré des populations ciblées par l'intervention (Haggblade et al., 2007).
- 2 Une évaluation socio-économique dans ce monde rural suppose de ce fait la prise en compte des piliers de la vie rurale en général, avec des adaptations sur les réalités du milieu concerné. Elle demande ainsi la considération des ressources primaires essentielles, autrement appelées des capitaux à disposition de la communauté rurale, que sont le capital humain (santé, nutrition, éducation, et *cetera*), social (relation interhumaine, leadership, association communautaire, et autres), physique (infrastructure, outils et équipement de travail, et *cetera*), financier et économique

(épargne, accès aux crédits bancaires par exemple) et enfin, le capital naturel (terre et eau, ressources végétales et animales, et *cetera*) (Ellis, 2000).

- 3 Cette évaluation a pour finalité la compréhension du bien-être social à la suite d'une intervention humaine donnée. Ceci n'est pas une tâche aisée *a priori*, étant donnée la nature assez subjective des faits censés être mesurés, et la complexité des interactions entre les piliers susmentionnés. Il est ainsi courant de rechercher les indices qui, ensemble, font la preuve du bien-être social amélioré d'une communauté d'exploitants agricoles (Banque Mondiale, 2008 ; Toner, 2003 ; Dixon et al., 2001). De l'avis de certains auteurs (Haggblade et al., 2007 ; Ellis et Freeman, 2004 ; Allison et Ellis, 2001), les indices d'amélioration sont entre autres ceux de la liste suivante :
 - la présence des associations communautaires viables, expression d'une organisation communautaire transformée ;
 - la réduction de la pénibilité des tâches liées à l'exploitation ;
 - la diversification des sources de revenus ;
 - la transformation *in situ* des produits des récoltes ;
 - l'accès au marché et l'existence de l'épargne.
- 4 L'idée de rechercher les indices d'amélioration des conditions de vie des exploitants agroforestiers du plateau des Bateke a conduit à cette étude, qui se propose d'évaluer les acquis des plantations d'*Acacia sp.*, en évaluant certains des indices de développement humain cités ci-haut, et qui seraient attribuables à ce système d'agroforesterie.
- 5 Puisqu'il est connu que l'agroforesterie agit positivement sur l'amélioration des propriétés biologiques et physico-chimiques des sols et ainsi, sur les rendements des cultures (Rajeshwar Rao et al., 2018 ; Wilson et Lovell, 2016), il serait logique d'affirmer que l'agroforesterie améliore la vie socio-économique des fermiers (Biloso, 2008 ; Nsombo, 2005). Cette amélioration serait notable entre autres par la stabilisation des exploitations agricoles, la sédentarisation des exploitants, la mise en place des cultures pérennes, le développement des élevages, ainsi que l'existence de l'épargne dans des structures appropriées telles que les banques.
- 6 En fait, outre des terres inondées, le tiers des terres arables de la République Démocratique du Congo (RDC) se trouve en zones savaniques, souvent à textures sableuses. L'une des grandes étendues de ces zones de savane est le plateau des Bateke, dans l'hinterland de Kinshasa, dont on pensait pouvoir en faire le grand grenier de cette ville, à condition qu'il ne soit pas couvert d'un sol sableux typique ayant une faible activité bio-chimique (Amando et al., 2001 ; Ellmer et al., 2000 ; Sanchez et al., 1997).
- 7 De plus, le pays possède un peu plus de 50 % des forêts du bassin du Congo (Eba'a Atyi et al., 2022), et plus de 65 % de sa population vit de l'agriculture itinérante sur brûlis. Cette population agricole prise les terres forestières, qui sont présumées plus fertiles. Cette fertilité est cependant fugace, car la majorité des sols forestiers du pays sont sableux (Ngongo et al., 2009) ; et ainsi, après une à deux années de cultures successives, le rendement baisse sévèrement, tandis que la forêt disparaît.
- 8 La réduction de la pression de l'agriculture sur ces terres forestières passe par une exploitation plus rentable et plus rationnelle des zones de savane, majoritairement à sols marginaux. C'est ainsi que, l'agroforesterie a été testée et pratiquée au plateau des Bateke, à cause de ses multiples avantages dont l'atténuation de la vulnérabilité des

populations, notamment face aux changements climatiques, et l'amélioration des revenus, particulièrement des petits fermiers (Rajeshwar Rao et al., 2018 ; Nair et Garrity, 2012 ; Jose, 2009 ; Nair et al., 2009 ; Bakele-Tesemma, 2007 ; FAO, 2007 ; Marland et al., 2003 ; Sanchez et al., 1997).

Matériel et méthodes

Milieu d'étude

- 9 Le plateau des Bateke en RDC couvre une superficie d'environ 21.823 km², entre 4° et 5° de latitude sud et entre 15°30' et 16°30' de longitude Est. Il se trouve à cheval entre la ville province de Kinshasa et la province de Kwango. La partie qui se trouve administrativement dans la ville province de Kinshasa, couvre une superficie avoisinant les 7 000 km², soit environ 79 % de la superficie totale de la ville.
- 10 Se trouvant dans l'hinterland de la ville de Kinshasa, le plateau des Bateke regroupe pratiquement toutes les ethnies de la RDC, dont les grands groupes sont les « bangala », « baluba », « baswahili » et les « bakongo ». Selon les données de la zone de santé de Maluku 2, au premier semestre de l'année 2014, sa population s'élevait à 70 305 habitants, dont 22 702 habitants (soit 32,3 %) dans l'aire qui fait l'objet de cette étude à savoir Mampu, Mbankana et Ibi.
- 11 Le climat y est du type Aw₄ suivant la classification de Köppen (1931). C'est un climat tropical humide soudanien avec deux saisons bien contrastées ; une saison sèche, pendant laquelle il ne pleut presque pas. Elle s'étend de mi-mai à mi-septembre et, une saison humide qui débute à la mi-septembre pour s'achever à la mi-mai, avec une légère inflexion mobile des précipitations entre mi-décembre et février. En réalité, les mois de mai et septembre sont des mois de transition. La moyenne annuelle des températures est de 26°C ; alors que la moyenne annuelle des précipitations est de 1561 mm.
- 12 Les sols du plateau des Bateke sont des Arenosols (Dystric) selon la classification WRB (World Reference Base for Soil Resources) (IUSS Working Group WRB, 2014 ; Baert et al., 2009 ; Ngongo et al., 2009). La strate herbacée de la formation végétale qui couvre la plus grande étendue est dominée principalement par *Loudetia demeusei* (De Wild.) C.E. Hubb et *Loudetia simplex* (Nees) C.E. Hubb. (Pauwels, 1993 ; Lubini et al., 1988).

Matériel

- 13 Le choix des sites d'enquête était basé sur la pratique de l'agroforesterie avec *A. auriculiformis* et/ou *mangium*. Les sites enquêtés étaient Ibi village et ses environs, les villages des fermiers implantés à Mbankana, ainsi que les fermiers du centre agroforestier de Mampu. Ces sites sont brièvement présentés ci-après : Ibi village (S 4° 27' 47" et E 16° 11' 47"), un domaine agroforestier privé d'environ 8000 ha. Il est situé en face du domaine et réserve de chasse de Bombo-Lumene, à 10 km de la cité de Mbankana. Mbankana (S 4.581°, E 16.314° à 641 m d'altitude) regroupe huit villages de fermiers implantés par le Projet d'implantation des fermiers de Kinshasa (PIFK) en 1982. Ce site est essentiellement savanicole. Il comporte quelques îlots de forêts-galeries situés le long des cours d'eau, et des plantations d'*Acacia sp*, fruit du travail de quelques fermiers. Le centre agroforestier de Mampu (S 4.420°, E 16.292° à 660 m

d'altitude) est situé à l'est de Mbankana, dans le quartier Kinzono. Il est né en 1986 d'un projet de partenariat entre le gouvernement Zaïrois et l'Union européenne. Ce site d'environ 8000 ha est occupé par des fermiers qui exploitent des blocs de 25 hectares et qui y pratiquent l'agroforesterie dans une rotation spacio-temporaire entre l'*Acacia sp* et les cultures vivrières, principalement le maïs et le manioc.

Méthode

- 14 Un questionnaire d'enquête (Tableau 1), adapté aux réalités du terroir et élaboré selon la méthode présentée par Ellis (2000), a été proposé aux fermiers, en considérant les jachères contenant l'espèce *Acacia sp* comme la principale stratégie de vie autour desquelles les fermiers organisent leurs activités.
- 15 Afin d'apprécier l'apport de l'agroforesterie avec *Acacia sp* dans la vie socio-économique des exploitants, 330 personnes ont été interviewées dans les trois sites, à raison de 110 personnes par site. Cet échantillon était constitué des chefs des ménages vivant essentiellement de l'agriculture ainsi que des personnes-ressources commises à l'encadrement de ces derniers. L'information clef recherchée était l'appréciation des effets (positifs) attribuables aux jachères avec *Acacia sp* sur le bien-être socio-économique des fermiers.
- 16 Mis à part la recherche bibliographique, le travail a consisté en une série de visites sur terrain pour collecter les données socio-économiques nécessaires et au dépouillement des fiches d'enquêtes, suivies de leur interprétation. Il sied de souligner que les enquêtes ont été effectuées en trois phases. La première était une pré-enquête effectuée en 2011. Elle a servi à ajuster le questionnaire utilisé lors de l'enquête proprement dite en 2013, qui constitue la deuxième phase. La troisième phase a été une enquête de consolidation en 2021. Elle a servi à valider les résultats de l'enquête de 2013, qui sont présentés dans ce travail. Pour la troisième phase, trente répondants ont été interviewés dans chaque site, pour un total de 90 répondants.
- 17 Loin de vouloir faire une étude complexe avec toutes les interactions pouvant exister dans un système aussi complexe qu'un agroécosystème, la méthode adoptée ici tente de présenter un état des lieux aussi détaillé que possible concernant : le profil du fermier chef de ménage ; la conduite de son exploitation ; et quelques aspects sur les revenus, dont l'existence de l'épargne et la part de l'agriculture dans la vie économique du ménage. Les principaux concepts mis en exergue dans cette évaluation sont la viabilité et la stabilité des exploitations agroforestières, en utilisant les paramètres ci-après :
 - L'ancienneté de l'exploitant dans le site : ce fait est considéré comme une preuve que l'exploitant est satisfait de son travail et en a fait l'activité de sa vie ;
 - Le développement des nouvelles filières : la plantation des arbres fruitiers dont *Dacryodes edulis*, *Persea americana*, *Mangifera indica*, et d'autres espèces ligneuses forestières comme le *Maesopsis eminii* et le *Millettia laurentii*, qui incite à croire que le fermier se sédentarise, car ces arbres forestiers exploitables principalement pour leur bois d'œuvre ne peuvent en principe être coupés qu'au-delà de 30 ans après plantation ;
 - Le développement de l'élevage pour la disponibilisation des protéines animales et pour le marché : comme indice de la diversification de sources de revenus et de l'amélioration du paquet nutritionnel du ménage ;
 - L'épargne : considérée ici comme la preuve d'une meilleure organisation, d'un niveau de vie amélioré et d'une augmentation des revenus.

- 18 Les paramètres d'évaluation utilisés dans cette étude se retrouvent parmi ceux testés et validés entre autres par des auteurs, dont Deshmukh et al. (2023) et Gosling et al. (2020), cherchant la standardisation des systèmes d'évaluations des bénéfices de l'agroforesterie. Ainsi, dans l'optique de comparer les trois sites concernés par l'étude, des rapports des tableaux croisés dynamiques ont été produits et interprétés. Ces derniers ont été couplés avec la comparaison multiple des moyennes, afin de déceler des différences significatives d'un site à l'autre. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphiques.

Tableau 1. Résumé du contenu du questionnaire d'enquête

Identification de l'enquêté	Conduite de l'exploitation	Aspects financiers
Niveau d'instruction	Nombre d'hectares exploiter par an	Part de l'agriculture dans le revenu du fermier
Ancienneté dans le site	Pratique de l'élevage <ul style="list-style-type: none"> • Type de cheptel • Source d'aliment pour bétail 	
Projet d'avenir	Autres espèces ligneuses cultivées en plus des <i>Acacia sp</i>	Existence d'une épargne
	Type de jachère pratiqué	

Résultats et discussion

- 19 L'impact socio-économique de l'agroforesterie a été évalué sur la base des indices de stabilisation/sédentarisation des exploitants et des exploitations, du développement de nouvelles filières, des possibilités d'épargnes et de la réduction de la pénibilité des tâches agricoles. Les résultats y afférents sont présentés dans les lignes qui suivent.

Présentation des enquêtés

- 20 Les enquêtés (Figures 1a, 1b, 1c) sont présentés sur la base de leur niveau d'instruction, leur ancienneté dans le site ainsi que leurs projets pour l'avenir de leur ferme. Concernant le niveau d'instruction, les fermiers ayant fréquenté l'école secondaire (cycle court et long) sont les plus nombreux dans les trois sites, avec 69 % à Mampu, 67 % à Mbankana et 71 % à Ibi. La proportion la plus grande de ceux qui ont fait les études universitaires se trouve à Mampu (16 %), tandis qu'à Mbankana et Ibi, ce groupe représente respectivement 2 et 7 %.
- 21 La proportion la plus importante des fermiers non instruits ou n'ayant atteint que le niveau primaire se trouve à Mbankana (31 %). À Ibi et Mampu, ils représentent respectivement 23 % et 16 %. Ainsi, en faisant un rapprochement entre le niveau d'instruction, la compréhension et la réceptivité des fermiers face aux innovations, ces données permettent de comprendre et d'expliquer les écarts entre les fermiers d'un même site, disposant des mêmes atouts et faisant face aux mêmes défis.

- 22 La majorité des fermiers interviewés dans les trois sites concernés sont présents au sein du site depuis au moins cinq ans (Figure 1b), avec une prédominance des fermiers étant restés plus de 20 ans (65 %) à Mbankana. Ceci correspond aux périodes de mise en place des différents projets qui ont précédé les arrivées des fermiers ; expliquant ainsi non seulement l'ancienneté de l'implantation du site, mais aussi le fait que la plupart des personnes qui commencent la pratique de l'agroforesterie y reste, en faisant leur principale activité de vie. De ce fait, les résultats de cette étude confirment la sédentarisation des exploitants agroforestiers, comme l'un des bénéfices majeurs de cette pratique dans un écosystème donné tel que rapporté aussi par Bouhabila (2019) et Blanco (2015).
- 23 Dans ces sites sur sols sableux marginaux, les projets d'avenir sont une des composantes essentielles de la durabilité des exploitations, car ils témoignent de la prise en charge effective de l'avenir même des fermiers. Ainsi, les résultats de cette étude (Figure 1c) montrent que plus de 92 % des fermiers dans chaque site préfèrent continuer leurs activités agricoles, car celles-ci leur procurent nourriture, revenus et confort matériel.
- 24 Dans les différents sites tout comme au plateau des Bateke en général, plus de 80 % des habitants travaillent dans le secteur agricole (Nsombo et al., 2013). De ce fait, seul un accroissement de la productivité des terres et des cultures, ainsi que de la rentabilité agroéconomique, pourra être le point de départ d'un développement durable. L'introduction de l'agroforesterie avec *Acacia sp* a déjà montré un impact positif du point de vue agronomique. Il est donc important d'interroger les autres aspects touchés par cette innovation.

Figures 1. Présentation des enquêtés

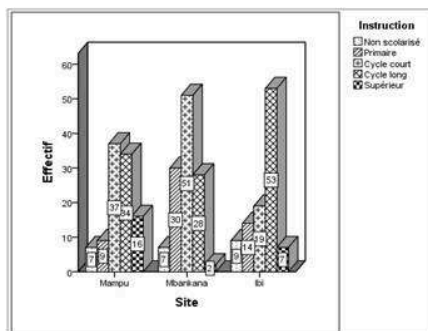


Fig. 1a. Niveau d'instruction de l'enquêté

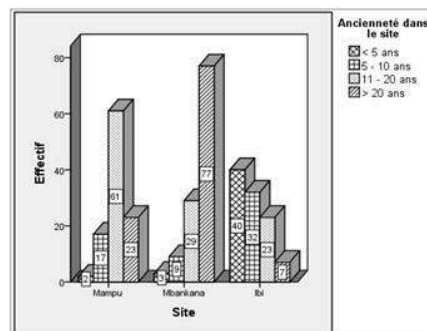


Fig. 1b. Ancienneté du fermier dans le site

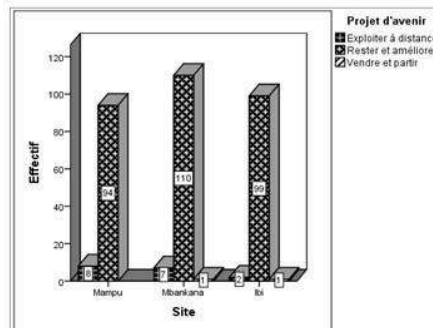


Fig. 1c. Projet d'avenir pour la ferme

Mode de gestion de la ferme

- 25 L'analyse comparée des résultats des Figures 2 et 3 prenant en compte l'étendue moyenne de terrains cultivés annuellement ; le type de jachère pratiquée ; la présence d'arbres fruitiers ainsi que la pratique de l'élevage (dont la volaille, les porcs et chèvres ainsi que les bovins) indiquent que :
- La majorité des exploitants (64 %) emblave moins de deux hectares (Figure 2a) chaque année. Le travail étant encore essentiellement manuel, le suivi et l'entretien des plantations ne permettent pas d'ensemencer des superficies plus grandes. Les exploitants qui emblavent 2 à 3,5 hectares (33 %), tout comme les quelques rares fermiers (3 %) qui atteignent 4 hectares par an, sont majoritairement situés à Mbankana, entre autres à cause de la présence sporadique des tracteurs pour le labour et le hersage.
 - Concernant le type de jachère (Figure 2b), les données de l'enquête montrent que c'est à Mampu et à Mbankana que la jachère avec *Acacia sp* est la plus utilisée, respectivement par 98 et 58 % des exploitants, alors que la majorité des fermiers (75 %) qui pratiquent la jachère naturelle sont à Ibi. Ce résultat explique la chronologie et le degré d'appropriation de l'agroforesterie au plateau des Bateke, Mampu ayant été le premier site et le plus sensibilisé à cette pratique.
- 26 Il sied de souligner ici qu'en plus des jachères avec *Acacia sp*, il existe de plus en plus des jachères plantées avec d'autres espèces ligneuses, dont le *Millettia laurentii* et le *Maesopsis eminii* (Tableau 2).
- La plantation des cultures pérennes telles que les arbres fruitiers à maturité, ainsi que la pratique des élevages, sont surement autant d'indices de maturation des exploitations et de diversification des sources de revenus (Luedeling et al., 2014).
 - Il est apparu que dans tous les sites, il y a des fermes qui comptent au moins 20 arbres fruitiers en production (soit 27.2 % à Mampu, 32.2 % à Mbankana et 10 % à Ibi) (Figure 2c).
 - En termes de nombre, les cheptels de porcs et de chèvres sont les plus représentés (Figure 3b) dans tous les sites, avec la plus grande population à Mbankana où 22.2 % des fermiers en possèdent au moins 5 têtes. Il en est de même pour l'élevage des bovins (Figure 3c) ; environ 12 % des fermiers de Mbankana en possèdent au moins 5 têtes. Cela peut se justifier par la présence plus étendue et plus rapprochée des sites restés savanicoles et surtout des cours d'eau non tarissables (dont la Lufumi, la Limbimi et la Vue), favorables à l'élevage. Cela n'est pas le cas pour Mampu et Ibi, moins traversés par des cours d'eau naturels. De plus, le nombre relativement élevé des bovins à Mbankana (Figure 3c) est aussi attribuable au développement et à la pratique de la culture attelée et de la traction animale en général, ainsi qu'à l'existence des pâturages améliorés dans cette zone. La mention de l'existence des pâturages améliorés à Mbankana corrobore la supériorité numérique des cheptels dans ce site, indiquant aussi que c'est le site le plus avancé en ce qui concerne cette activité.
 - Pour ce qui est de la volaille (Figure 3a), les résultats d'enquête laissent penser à un élevage de routine, car à peine 2 % des fermiers de Mampu en possèdent plus de 20.
 - Dans tous les sites, et ce quel que soit le type de cheptel, la source principale d'aliment reste la nature (Figure 3d). Les cheptels sont quasiment laissés en divagation, ce qui crée des cas de conflits avec les cultures.
- 27 Les conditions socio-économiques et les réalités biophysiques qui affectent la production agricole (Nkonya et al., 2015 ; Pender et al., 2006 ; 2004 ; 1999) ont maintenu pendant longtemps la population du plateau des Bateke dans la pauvreté. De plus, les outils aratoires quasi rudimentaires utilisés pour les activités agricoles (houe et

machette) n'aident pas à emblaver de grandes superficies. Néanmoins, la pratique de la jachère améliorée avec *Acacia sp* a conduit à l'émergence d'autres sources de revenus pour les fermiers (Nsombo, 2005) et une grande confiance dans l'avenir, faisant que la grande majorité de ceux-ci trouve en l'agriculture leur métier pour aujourd'hui et pour l'avenir.

- 28 Il est nécessaire de souligner le fait que les tendances dans les proportions des fermiers impliqués dans les différentes activités présentées dans ce travail sont restées quasiment les mêmes entre 2013 et 2021. En raison de la précarité des conditions écologiques du milieu, notamment la faible présence de cours d'eau non tarissables, les élevages n'ont pas beaucoup évolué. Toutefois, les plantations d'arbres autres que les *Acacias sp* sont devenues de plus en plus communes. En effet, les différentes fermes ne sont pas devenues des vergers ou de simples plantations de bois d'œuvre, mais le nombre des pieds de ceux-ci a augmenté dans tous les sites. On trouve facilement des fermes qui possèdent 20 et plus d'arbres fruitiers (36,7% en 2021 contre 23,8% en 2013) en production. De même, pour les fermes qui possèdent 50 et plus d'arbres à bois d'œuvre (30% contre 11,3% qui en avaient plus de 20 pieds en 2013) de plus de 20 cm de diamètre (Tableau 3 et 4).
- 29 De même, certaines études ont montré une diversification assez importante d'espèces d'arbres dans certains systèmes agroforestiers, diversifications dues aux raisons propres des exploitants, allant de la valeur alimentaire et environnementale à la valeur économique ou sentimentale de l'arbre introduit (Rotich et al., 2017 ; Dhakal et al., 2022).

Figures 2 et 3. Conduite de l'exploitation

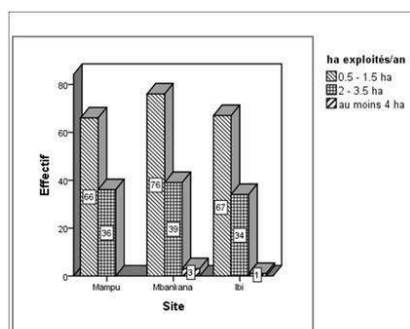


Fig. 2a. Nbre d'ha exploités / an

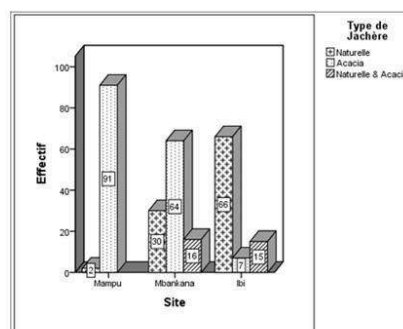


Fig. 2b. Type de jachère pratiquée

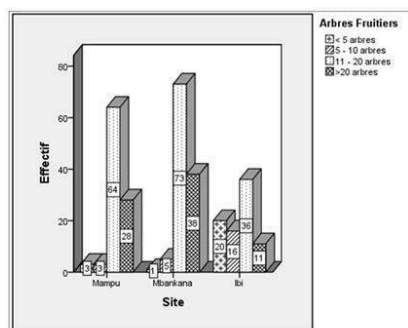


Fig. 2c. Nbre d'arbres fruitier en production

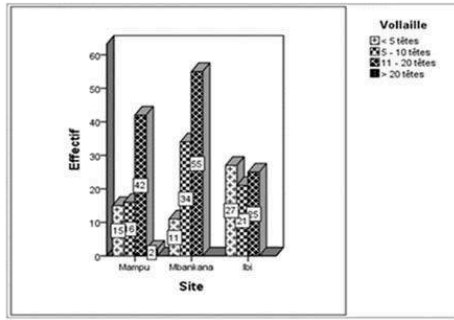


Fig. 3a. Elevage de volaille

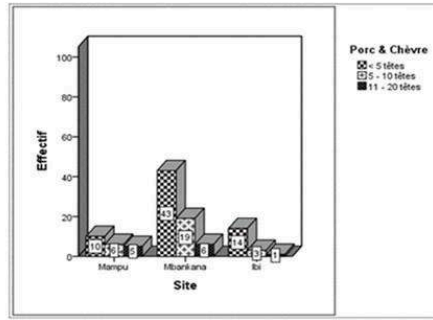


Fig. 3b. Elevage porcin & caprin

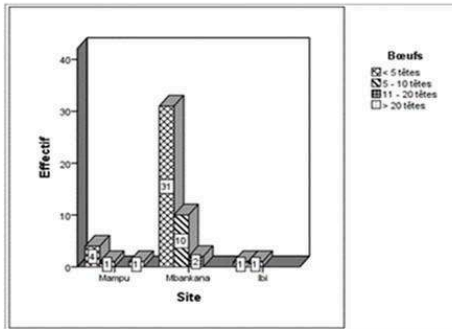


Fig. 3c. Elevage bovin

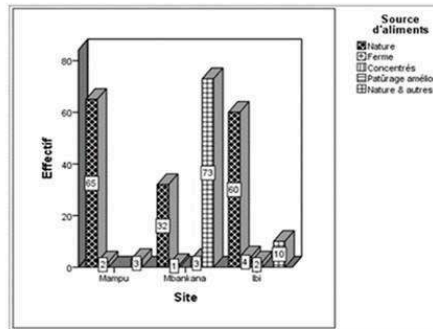


Fig. 3d. Source de nourriture pour les élevages

Tableau 2. Nombre de Millettia laurentii et/ou Maesopsis eminii

Nombre de d'arbres	Site		
	Mampu	Mbankana	Ibi
Moins de 5	7	35	2
5 - 10	5	8	0
11 - 20	4	2	0
Plus de 20	7	1	0

Tableau 3. Condensé de certains résultats d'enquête de mai 2021

Site	Instruction			Ancienneté site (années)			Projet_avenir	
	Primaire	Secondaire	Supérieur	5 - 10	11 - 20	Plus de 20	Rester amélioré	et Exploiter à distance
Mampu	4 _{a,b}	17 _b	6 _a	4 _a	11 _a	15 _a	29 _a	1 _a
Mbankana	7 _b	19 _{a,b}	1 _a	1 _b	8 _{a,c}	21 _c	28 _a	2 _a
Ibi	2 _a	23 _a	2 _a	15 _a	8 _b	3 _c	29 _a	1 _a

Total (%)	14,4%	65,6%	10,0%	22,2%	30,0%	43,3%	95,6%	4,4%		
Site	Jachère			Nombre Fruitières			Nombre Bois dure			
	Acacia	Mixte	Naturelle & Acacia	Moins de 20	20 - 50	Plus de 50	0	Moins de 10	Plus de 50	Plus de 100
Mampu	26 _a	4 _a	0 _b	15 _{a,b}	10 _c	3 _b	9 _a	12 _b	5 _{a,b}	4 _{a,b}
Mbankana	21 _a	8 _a	1 _b	19 _a	2 _a	9 _a	14 _a	7 _a	5 _a	4 _a
Ibi	5 _a	1 _a	24 _b	18 _a	0 _b	9 _a	19 _a	2 _b	5 _{a,b}	4 _{a,b}
Total (%)	57,8%	14,4%	27,8%	57,8%	13,3%	23,3%	46,7%	23,3%	16,7%	13,3%
Site	Nombre Volaille			Nombre Caprins			Nombre Bœufs			
	0	Moins de 5	Moins de 20	0	Moins de 5	Moins de 20	0	Moins de 5	Moins de 20	
Mampu	7 _a	6 _a	17 _a	20 _a	5 _a	5 _a	26 _a	2 _a	2 _a	
Mbankana	4 _a	6 _a	20 _a	13 _a	10 _b	7 _{a,b}	18 _a	8 _b	4 _{a,b}	
Ibi	8 _a	8 _a	13 _a	23 _a	4 _a	3 _a	29 _a	0 _b	1 _{a,b}	
Total (%)	21,1%	22,2%	55,6%	62,2%	21,1%	16,7%	81,1%	11,1%	7,8%	

Tableau 4. Condensé de certains résultats d'enquête de 2013

Site	Nombre Fruitières					Nombre Bois dure						
	0 arbres	Moins de 5 arbres	5 - 10 arbres	11 - 20 arbres	Plus de 20 arbres	Moins de 5 arbres	5 - 10 arbres	11 - 20 arbres	Plus de 20 arbres			
Mampu	5 _{a,b}	3 _b	3 _b	64 _a	28 _a	7 _a	5 _{a,b}	4 _{b,c}	7 _c			
Mbankana	1 _a	1 _a	5 _a	73 _b	38 _b	35 _a	8 _{a,b}	2 _{b,c}	1 _c			
Ibi	19 _a	20 _a	16 _a	36 _b	11 _b	2 _a	0 _a	0 _a	0 _a			
Total (%)	7,7%	7,4%	7,4%	53,6%	23,8%	62,0%	18,3%	8,5%	11,3%			
Site	Nombre Volaille				Nombre Caprins				Nombre Bœufs			
	Moins de 5 têtes	5 - 10 têtes	11 - 20 têtes	Plus de 20 têtes	0 tête	Moins de 5 têtes	5 - 10 têtes	11 - 20 têtes	Moins de 5 têtes	5 - 10 têtes	11 - 20 têtes	Plus de 20 têtes
Mampu	15 _a	16 _a	42 _{a,b}	2 _b	82 _a	10 _b	6 _{a,b}	5 _a	4 _a	1 _a	0 _{a,b}	1 _b

Mbankana	11 _a	34 _b	55 _b	0 _{a, b}	50 _a	43 _b	19 _b	6 _b	31 _a	10 _{a, b}	2 _{a, b}	0 _b
Ibi	27 _a	21 _b	25 _b	0 _{a, b}	84 _a	14 _b	3 _b	1 _b	1 _a	1 _a	0 _a	0 _a
Total (%)	21,4%	28,6%	49,2%	0,8%	66,9%	20,7%	8,7%	3,7%	70,6%	23,5%	3,9%	2,0%

Quelques aspects financiers

- 30 Il s'agit ici de la part de l'agriculture dans le revenu du fermier et l'existence ou non d'une épargne. Il en ressort que dans tous les sites, la majorité des exploitants enquêtés (Figure 4) vivent à plus ou moins 80 % de l'activité agricole, ce qui confirme la vocation agricole des sites concernés par la présente étude.
- 31 C'est l'épargne maison qui domine chez les fermiers du plateau des Bateke (Figure 5) avec 79 %, 46 % et 36 % des répondants respectivement pour Ibi, Mampu et Mbankana. La mention de l'épargne bancaire, si marginale soit-elle, est plutôt un présage de l'évolution des mentalités des fermiers vers des modèles économiques de plus en plus complexes.
- 32 En effet, parmi les avantages directs de l'agroforesterie également mentionnés par d'autres auteurs, il y a l'augmentation des revenus des exploitants (Korir et al., 2022 ; Raj et al., 2019 ; Murthy, 2016) qui met en lumière la possibilité de l'épargne mentionnée dans cette étude.

Figures 4 et 5. Quelques aspects financiers

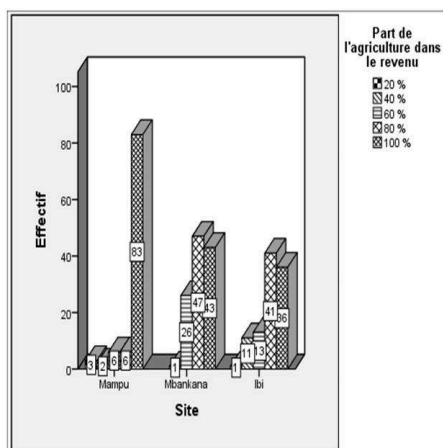


Fig. 4. Part de l'agriculture dans le ménage

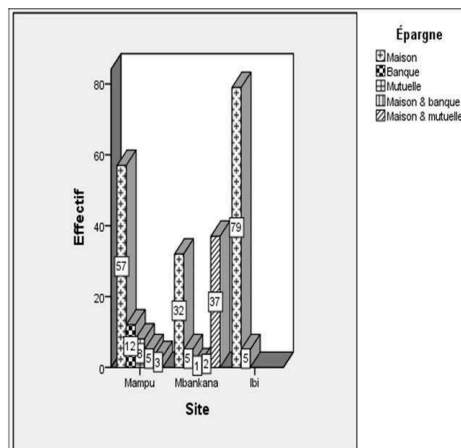


Fig. 5. Existence & Type d'épargne

Conclusion

- 33 Cette étude avait pour but d'évaluer l'impact de l'afforestation avec *A. auriculiformis* et *A. mangium* dans l'amélioration des conditions de vie des exploitants agroforestiers, à l'aide de l'examen de certains indices dits de développement socio-économique.

34 Les enquêtes ont été menées à Ibi village, à Mbankana et au centre agroforestier de Mampu. L'analyse des données et l'interprétation des résultats ont permis d'établir les constats suivants :

- Dans les trois sites enquêtés, il y a des fermiers de différents niveaux de scolarité, allant des non-alphabétisés aux universitaires.
 - À Mampu et à Mbankana, les plus anciens sites, la majorité des fermiers (59 et 65%) pratiquent l'agriculture dans la contrée depuis au moins 10 ans et ne projettent que des améliorations dans l'exercice de leur métier, ce qui justifie la prédominance des jachères améliorées avec *Acacia sp.*
 - L'introduction d'espèces ligneuses au plateau des Bateke a conduit à l'émergence des communautés humaines multi-facettes.
 - L'utilisation des *Acacia sp* en rotation avec les cultures annuelles présente, entre autres avantages, la réduction du temps des jachères.
 - En plus des simples jachères améliorées, au moins 10 et 40 % des fermiers de Mampu et de Mbankana respectivement, ont planté des essences forestières, dont le *Millettia laurentii* et *Maesopsis eminii* pour une exploitation future du bois d'œuvre ; ceci constitue un autre indice de sédentarisation et de professionnalisation des fermiers concernés.
 - Tous les résultats indiquent que la production végétale vivrière ne représente plus la seule source de revenus pour les fermiers ; les cultures pérennes comme les arbres fruitiers et la production animale (petit et gros bétail) s'installent graduellement, elles sont surtout liées à l'ancienneté du site et aux possibilités en ressources naturelles comme les pâturages et la disponibilité de l'eau.
 - Un autre signe notable de la professionnalisation des exploitants agroforestiers est la pratique de l'épargne dans les structures bancaires, pouvant à la longue faciliter l'accès aux crédits financiers.
 - L'agriculture qui était autrefois essentiellement vivrière n'est plus la seule source de revenus pour les fermiers ; les cultures pérennes, dont les arbres fruitiers et les élevages (petit et gros bétail), s'installent progressivement avec l'ancienneté des fermiers dans les sites et renforcent la diversification des sources de revenus des exploitants.
- 35 La prise en compte des autres composantes de l'agroécosystème telles que les activités rendues possibles grâce à la présence des arbres (les produits forestiers non ligneux, dont le miel, les champignons, et autres lianes comestibles qui n'ont pas été développés dans ce travail et le développement d'autres filières agroéconomiques grâce à la sédentarisation des exploitants agricoles) sont autant d'arguments qui appuient le fait que l'agroforesterie devrait être encouragée dans les sites similaires au plateau des Bateke et dans les terres appauvries par une surexploitation des ligneux.

BIBLIOGRAPHIE

Allison, E. H., F. Ellis, 2001, The livelihoods approach and management of small-scale fisheries, Marine Policy, 25, Elsevier, pp. 377-388.

- Amando, T. J. C., D. J. Reinert et J. M. Rechert, 2001, Soil quality of very fragile sandy soil from southern Brazil, dans : D. E. Statt, R. H. Mohtar et G. C. Steinhardt (dir), *Sustaining the global farm*, Selected papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting, West Lafayette, pp. 564 – 568.
- Baert, G., E. Van Ranst, M. L. Ngongo, E. L. Kasongo, A. Verdoodt, B. B. Mujinya et J. M. Mukalay, 2009, *Guide des sols en R.D. Congo, Tome II : Description et données physico-chimiques de profils types*, Imprimerie Salama Don-Bosco, Lubumbashi, République Démocratique du Congo, 321 p.
- Bakele-Tesemma, A., 2007, *Profitable agroforestry innovation for Eastern Africa: Experiences from 10 agroclimatic zones of Ethiopia, India, Kenya, Tanzania and Uganda*, World Agroforestry Center (ICRAF), Eastern Africa region, 358 p.
- Banque Mondiale, 2008, *Agriculture for Development*, World Development Report, Banque Mondiale, Washington D.C., É.-U., 365 p.
- Biloso, M. A., 2008, *Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (RD Congo)*, Thèse de doctorat en économie agricole et de l'environnement, EIB, Université libre de Bruxelles, 252 p.
- Blanco, J., 2015, *Le fils du Sahara et les gens de la pluie. Gestion paysanne et conservation des socio-écosystèmes à acacia au Sud du Maroc*, Thèse de doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, AgroParisTech, Montpellier, 371 p.
- Bouhabila, A., 2019, *La forêt Algérienne face au changement global. Quelle place pour l'agroforesterie ?*, Mémoire de master en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement, Faculté des Sciences, Université de Liège, 65 p.
- Deshmukh, H., M. Dobriyal, M. B. Tandel, R. Gunaga, O. P. Sharma, Y. A. Garde, U. Thakare, R. Kunwar, S. Chavan, S. Salunkhe, N. S. Thakur, N. Singh, U. Chinchmalatpure et R. Mevada, 2023, Development and Standardization of an Innovative Scale for Measuring the Socio-Economic Status of Agroforestry Farmers in South Gujarat, India, *Sustainability*, 15, 3, [En ligne], URL : <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/2691>
- Dhakal, A., T. N. Maraseni, et J. Timsina, 2022, Assessing the Potential of Agroforestry in Nepal: Socio-economic and Environmental Perspectives, dans : J. Timsina, T. N. Maraseni, D. Gauchan, J. Adhikari, H. Ojha (dir.), *Agriculture, Natural Resources and Food Security*, Sustainable Development Goals Series, Springer, Cham, pp. 375-394.
- Dixon, J., A. Gulliver, et D. Gibbon, 2001, *Systèmes d'exploitation agricole et pauvreté : Améliorer les moyens d'existence des agriculteurs dans un monde changeant*, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et Banque mondiale, Rome, Italie et Washington, D.C., États-Unis, 468 p.
- Eba'a Atyi, R., F. Hiol Hiol, G. Lescuyer, P. Mayaux, P. Defourny, N. Bayol, F. Saracco, D. Pokem, R. Sufo Kankeu, et R. Nasi, 2022, *Les forêts du bassin du Congo : État des Forêts 2021*, Centre de recherche forestière internationale (CIFOR), Bogor, Indonésie, 474 p.
- Ellis, F., H. A. Freeman, 2004, Rural Livelihoods and Poverty Reduction Strategies in Four African Countries, *The Journal of Development Studies*, 40, 4, pp. 1-30.
- Ellis, F., 2000, *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*, Oxford University Press, Oxford, New York, 273 p.
- Ellmer, F., H. Peschke, W. Köhn, F.-M. Chmielewski, et M. Baumcker, 2000, Tillage and fertilizing effects on sandy soils, Review and selected results of long-term experiments at Humboldt-University of Berlin, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, pp. 267-272.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2007, *The State of Food and Agriculture Report. Paying Farmers for Environmental Services*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Economic and Social Development Department, Corporate Document Repository, 240 p.

Gosling, E., E. Reith, T. Knoke, et C. Paul, 2020, A goal programming approach to evaluate agroforestry systems in Eastern Panama, *Journal of Environmental Management*, 261, [En ligne], URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479720301833>

Haggblade S., P. B. R. Hazell, et T. Reardon (dir.), 2007, *Transforming the Rural Nonfarm Economy: Opportunities and Threats in the Developing World*, International Food Policy Research Institute, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 490 p.

IUSS (International Union of Soil Sciences) Working Group WRB, 2014, *World Reference Base for Soil Resources 2014, International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps*, World Soil Resources, Rapport n° 106, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, Italie, 191 p.

Jose, S., 2009, Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview, *Agroforestry Systems*, 76, pp. 1-10.

Kasongo, R. K., 2009, *Amélioration de la qualité des sols sableux du plateau des Batéké (RD Congo) par application des matériels géologiques et des déchets organiques industriels locaux*, Thèse de doctorat, Université de Gent, Belgique, 400 p.

Köppen, W., 1931, *Grundriss der Klimakunde*, Handbuch, 2ème Édition., Walter de Gruyter, Berlin, 388 p.

Korir, K. E., P. K. Sirmah, T. K. Matonyei, J. S. O. Nampushi, 2022, Classification and Socio-Economic Benefits of Agroforestry Systems in Soin Ward, Kericho County, Kenya, *East African Journal of Forestry and Agroforestry*, 5, 1, pp. 252-268.

Lele, N. B., 2016, Potentiel d'amélioration de la fertilité des sols sableux et acides de Kinshasa (RDC) par l'usage du charbon des bois (biochar), de la biomasse végétale et des engrais minéraux, Thèse de doctorat, École régionale postuniversitaire d'aménagement et de gestion intégrés des forêts et territoires tropicaux (ERAIFT), 243 p.

Lubini, A., S. Lisowski et J. Lejoly, 1988, *Étude de la végétation de la région de Mbankana (Kinshasa, République Démocratique du Congo)*, Fondation Hans Seidel, Kinshasa, République Démocratique du Congo, 47 p.

Marland, G., T. O. West, B. Schlamadinger, et L. Canella, 2003, Managing soil organic carbon in agriculture: the net Effect on greenhouse gas emissions, *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, 55, 2, pp. 613-621.

Luedeling, E., R. Kindt, N. I. Huth, et K. Koenig, 2014, Agroforestry systems in a changing climate – challenges in projecting future performance, dans : C. Mbow, H. Neufeldt, P. A. Minang, E. Luedeling et G. Kowero (dir.), *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 6, pp. 1-7.

Murthy, I. K, S. Dutta, V. Varghese, P. P. Joshi, et P. Kumar, 2016, Impact of Agroforestry Systems on Ecological and Socio-Economic Systems: A Review, *Global Journal of Science Frontier Research*, 16, 5, [En ligne], URL : <https://globaljournals.org/item/6512-impact-of-agroforestry-systems-on-ecological-and-socio-economic-systems-a-review>

Nair, P. K. R., D. Garrity, 2012, *Agroforestry: The Future of Global Land Use*, Advances in Agroforestry Series, 9, Springer, Dordrecht, 542 p.

- Nair, P. K. R., B. M. Kumar, et V. D. Nair, 2009, Agroforestry as a strategy for carbon sequestration, *Journal of Plant Nutrition and Soil Sciences*, 172, pp. 10 - 23
- Nkonya, E., F. Place, E. Kato, et M. Mwanjilolo, 2015, Climate Risk Management Through Sustainable Land Management in Sub-Saharan Africa, dans : R. Lal, B. Singh, D. Mwaseba, D. Kraybill, D. Hansen, et L. Eik (dir.), *Sustainable Intensification to Advance Food Security and Enhance Climate Resilience in Africa*, Springer, Cham, pp.75-111.
- Ngongo, M. L., E. Van Ranst, G. Baert, E. L. Kasongo, A. Verdoodt, B. B. Mujinya, et J. M. Mukalay, 2009, *Guide des sols en R.D. Congo*, Tome 1 : Étude et gestion, Imprimerie Salama Don-Bosco, Lubumbashi, République Démocratique du Congo, 262 p.
- Nsombo, M. B., S. T. Timothy, M. Kyotalimye, et M. Waithaka, 2013, East African Agriculture and Climate Change: A comprehensive analysis - Democratic Republic of Congo, dans : M. Waithaka, G. C. Nelson, S. T. Timothy, et M. Kyotalimye (dir.), *East African Agriculture and Climate Change: A Comprehensive Analysis*, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington, D.C., É.-U., pp. 89-119.
- Nsombo, M. B., 2005, *Utilisation actuelle des terres dans le rayon du centre d'appui au développement intégré de Mbankana au Plateau des Bateke*, Mémoire de DESS, École régionale postuniversitaire d'aménagement et de gestion intégrés des forêts et territoires tropicaux (ERAIFT), Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo, 71 p.
- Pauwels, L., 1993, *Nzayilu N'ti. Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa - Brazzaville*, Jardin Botanique national de Belgique, 495 p.
- Pender, J., F. Place, et S. Ehui (dir.), 2006, *Strategies for Sustainable Land Management in the East African Highlands*, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington, D.C., É.-U., 483 p.
- Pender, J., 2004, Development pathways for hillsides and highlands: Some lessons from Central America and East Africa, *Food Policy*, 29, 4, pp. 339-467.
- Pender, J., F. Place, et S. Ehui, 1999, Strategies for sustainable agricultural development in east African highlands, Environment and Production Technology Division, Discussion Paper 41, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington, D.C., É.-U., 86 p.
- Raj, A., M. K. Jhariya, D. K. Yadav, A. Banerjee, et R. S. Meena, 2019, Agroforestry: A Holistic Approach for Agricultural Sustainability, dans : M. Jhariya, A. Banerjee, R. Meena, D. Yadav (dir.), *Sustainable Agriculture, Forest and Environmental Management*, Springer, Singapore, pp. 101-113.
- Rajeshwar Rao, G., M. Prabhakar, G. Venkatesh, I. Srinivas, et K. Sammi Reddy (dir.), 2018, *Agroforestry Opportunities for Enhancing Resilience to Climate Change in Rainfed Areas*, Central Research Institute for Dryland Agriculture (ICAR), Hyderabad, India, 224 p.
- Sanchez, P. A., K. D. Shepherd, M. J. Soule, F. M. Place, R. J. Buresh et A-M. N. Izac, 1997, Soil fertility replenishment in Africa: An investment in natural resource capital, dans : R. J. Buresh, P. A. Sanchez, et F. Calhoun (dir.), *Replenishing soil fertility in Africa*, Soil Science Society of America (SSSA) Special Publication, 51, pp. 1-46.
- Rotich, J., P. Sirmah, E. Mengich, et P. O. Odwori, 2017, Agroforestry trees in Kapsaret, Kenya: Socio-economic perspectives influencing availability, preference and Utilization, *International Journal of Agroforestry and Silviculture*, 5, 5, pp. 315-325.
- Toner, A., 2003, Exploring sustainable livelihoods approaches in relation to two interventions in Tanzania, *Journal of International Development*, 15, 6, pp. 771-781.

Wilson, M. H., S. T. Lovell, 2016, Agroforestry—The Next Step in Sustainable and Resilient Agriculture, *Sustainability*, 8, 6, [En ligne], URL : <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/6/574>

RÉSUMÉS

L'agroforesterie pratiquée au plateau des Bateke suscite de plus en plus d'intérêt scientifique. Ainsi, l'évaluation de son impact ne peut pas être limitée aux aspects techniques du genre amélioration de la fertilité et de la productivité des terres. Il y a aussi les aspects socio-économiques, expression du bien-être amélioré des riverains, qui ont conduit à cette étude. Les enquêtes ont été menées auprès de 330 fermiers ainsi qu'auprès des personnes-ressources commises à leur encadrement, dans les villages autour des trois aires agroforestières au plateau des Bateke qui sont : Ibi village, Mbankana et le centre agroforestier de Mampu. Les indices d'amélioration du bien-être social recherchés dans cette étude étaient la stabilisation des exploitations, la sédentarisation des exploitants, ainsi que l'existence de l'épargne dans des structures appropriées telles que les banques. Les résultats d'enquêtes ont montré que les fermiers tiennent à leur activité, qui constitue leur principale source de revenus. Dû à l'ancienneté du site, des élevages de volaille et de bétail, ainsi que des plantations d'essences forestières autres que les *Acacias sp*, se sont développés. Assez timidement, mais sûrement, les fermiers font mention des épargnes dans des structures bancaires. Tout ceci fait penser à un vrai encrage dans le métier, et à la maturation des exploitants. Ainsi, l'agriculture vivrière n'est plus la seule source de revenus pour les fermiers. Les preuves du développement d'autres filières agroéconomiques grâce à la sédentarisation des exploitants agricoles sont autant d'arguments qui appuient le fait que l'agroforesterie devrait être encouragée dans les sites similaires et dans les terres appauvries par une surexploitation des ligneux.

There is a growing scientific interest in agroforestry on the Bateke Plateau. Therefore, the evaluation of its impact cannot be limited to technical aspects such as improving soil fertility and productivity. There are also the socioeconomic aspects, expression of the improved well-being of farmers, which have led to this study. Surveys were carried out with 330 farmers as well as with the resource persons responsible for their supervision, in three agroforestry landscape on the Bateke plateau which are, villages around Ibi and Mbankana, and the Mampu agroforestry center. The key for this research was to find clues that shows social well-being improvement in agroforestry communities. For this study, the stabilization of farms, the sedentarization of farmers, as well as the existence of savings in appropriate structures such as banks. Survey results showed that in all sites, farmers value their activity as their main source of income. With years, breeding has been developed, from poultry to cattle as well as plantations of forest species other than *Acacias sp*. Rather timidly but surely, farmers have mentioned their savings in banking structures. All these observations lead us to think of a real anchoring in the metier and the maturation of farmers. Therefore, subsistence farming is no longer the only source of income for farmers. Evidences of the development of other agroeconomic sectors thanks to farmers sedentarization are all arguments that support the fact that agroforestry, which has already proved its worth, should be encouraged in similar landscapes of the Bateke plateau and in the lands impoverished by overexploitation of trees.

INDEX

Mots-clés : agroforesterie, socio-économie, bien-être amélioré

Keywords : agroforestry, socio-economy, improved well-being

AUTEURS

BLANDINE NSOMBO MOSOMBO

Gestion des forêts et territoires tropicaux, Université de Kinshasa, Faculté des sciences agronomiques, Département de phytotechnie, B.P. 170, Kinshasa XI, adresse courriel : blnsombo@gmail.com

RAYMOND LUMBUENAMO SINZI

Télé-détection et Système d'information géographique, Conservation et gestion des sols tropicaux, École régionale d'aménagement intégré des forêts et territoires tropicaux, B.P. 170 Kinshasa XI, adresse courriel : rlumbuenamo@hotmail.com

PAUL MAFUKA MBE-MPIE

Pédologie tropicale, Gestion des ressources naturelles, Université de Kinshasa, Faculté des sciences agronomiques, Département de gestion des ressources naturelles, B.P. 170 Kinshasa XI, adresse courriel : mpmafuka@yahoo.fr

JULES ALONI KOMANDA

Sciences du sol, Professeur émérite de l'Université de Kinshasa, Faculté des sciences, Département des sciences de la Terre, B.P. 190 Kinshasa XI, adresse courriel : alonikomanda@gmail.com

JEAN LEJOLY

Botaniste, Professeur émérite de l'Université libre de Bruxelles, adresse courriel : jlejoly@ibi-village.cd