

# Opportunités de l'Agroforesterie dans la Région de la Réserve de Biosphère de Luki en République Démocratique du Congo

**BRIKI MAYO Moïse\*, LOMA FUNGA Dieudonné, LUBIKA LUEMBA Robert**

## **Paper History**

Received : January 25, 2022;

Revised : June 30, 2022;

Accepted : July 11, 2022;

Published : July 27, 2022

## **Keywords**

Agroforestry, Luki Biosphere Reserve, Kongo central, DRC.

## **ABSTRACT**

**Opportunities of Agroforestry in the Region of Luki Biosphere Reserve in Democratic Republic of Congo.**

A study was conducted on agroforestry practices at Biosphere Reserve of Luki (RBL) in Kongo Central province in the Democratic Republic of Congo. This study aimed at analyzing the perceptions of people living in RBL on the opportunities that presents the agroforestry in that region. A qualitative and quantitative survey completed by observations was made locally from 10 April to 15 May 2021 on 96 persons (88 agroforest farmers and 8 resource persons). Agroforestry practices at Luki are based on agrosylviculture, sylvopastoralism and agrosylvopastoralism systems. Among opportunities provided by agroforestry systems, there are income activities, diversity of incomes generating activities and the valorization of marginal lands and soils fertilizations. Present study revealed that the majority of the surveyed people agreed with the advantage of the diversification of incomes by the sale of agroforestry products (agriculture products, breeding, wood and other forest products).

Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA). Station de Luki/Direction Générale. BP 2037 Kinshasa-Gombe (RDC).

\*Corresponding author, Email: brikimoise@gmail.com

## **INTRODUCTION**

Le L'agroforesterie regroupe un nombre important de systèmes et pratiques agroécologiques profitant des associations entre les arbres et l'agriculture, dans le but de maximiser les rendements sur le long terme de la production de bien et de services utiles à l'homme.

Il est difficile de connaître de façon certaine des associations agroforestières (prédominance des phénomènes de compétition ou de facilitation) [ONG, 1996]. Les conséquences d'une association sont en effet hautement variables en fonction des espèces associées, du site étudié (conditions pédoclimatiques), elles aussi variables, dans le temps (pour un même site) : l'intensité de la compétition varie en fonction de la croissance des arbres, et de la variabilité annuelle du climat (par exemple, une association favorable, une année pluvieuse peut se révéler défavorable une année sèche).

Quoiqu'il en soit, il semble que les associations agroforestières ont plus de chances de réussite lorsque les

paramètres ne sont pas trop limitants. Il est donc conseillé d'implanter les parcelles agroforestières dans les sols fertiles plutôt que dans les sols pauvres [BISIAUX *et al.*, 2009].

Depuis des temps immémoriaux, l'agroforesterie fait partie des méthodes traditionnelles de production paysanne des agriculteurs et éleveurs de nombreux pays du monde. Comme discipline scientifique, elle désigne les systèmes d'utilisation des terres dans lesquels les cultures annuelles, les animaux et les espèces ligneuses pérennes sont exploités ensemble sur un même espace [DE BAETS *et al.*, 2007 ; DELAUNOY *et al.*, 2007].

Les systèmes agroforestiers constituent un ensemble des composantes associant ligneux, cultures annuelles et animaux. NAIR [1985] distingue, selon la nature des composantes, quatre types de systèmes agroforestiers : (i) les systèmes agrisylvicoles (association arbres-cultures), (ii) les systèmes sylvopastoraux (association arbres-animaux), (iii) les systèmes agrisylvopastoraux (association arbres-cultures-animaux) et (iv) les autres. Les systèmes agrisylvicoles comprennent les

jachères améliorées, les Taungya, les jardins de case, les cultures intercalaires, les cultures sous couvert forestier, les haies vives, etc. Les systèmes sylvopastoraux regroupent les banques fourragères et les haies vives. Les systèmes agrisylvopastoraux mettent en place les surfaces fourragères sous couvert arboré. Les autres systèmes concernent l'aquaforesterie (étangs rizi/piscicoles entourées des essences forestières), l'apiforesterie (apiculture avec les ligneuses mellifères), l'entomoforesterie (arbres et chenilles), etc.

L'agroforesterie est reconnue aujourd'hui comme un système dynamique d'aménagement écologique des ressources naturelles qui est au cœur des débats à travers le monde. D'après GUILLAUD [2007], le développement durable se traduit par la prise en compte à la fois de l'économie, du social et de l'environnement. A ce sujet, plusieurs études ont montré que l'agroforesterie se révèle une option prometteuse pour pallier à l'utilisation accrue des ressources naturelles par les populations [AHMED et al., 2007]. En République Démocratique du Congo (RDC) en général et dans la province du Kongo Central en particulier, l'agroforesterie est promue dans beaucoup de programmes et projets tant agricoles que forestiers [MECNT, 2010; NYANGE, 2014]. De nombreuses plantations agroforestières ont été installées à l'intérieur de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) pour répondre aux besoins socio-économiques et environnementaux. Certes, des recherches s'effectuent de plus en plus sur l'agroforesterie à Luki, les données qualitatives et quantitatives concernant les pratiques agroforestières dans ce milieu sont d'une importance capitale. L'objectif poursuivi par cette étude était d'analyser les opportunités liées aux pratiques agroforestières dans cette région.

L'agroforesterie est une bonne voie pour le développement de l'agriculture durable auprès des communautés locales riveraines de la RBL.

## MATERIEL ET METHODES

### Zone d'étude

Les investigations ont été réalisées du 10 Avril au 15 Mai 2021 dans la RBL. Cet écosystème se trouve dans la province du Kongo Central en RDC, à environ 30 km de la ville de Boma.

La Réserve de Biosphère de Luki (RBL) fait partie du massif forestier du Mayombe congolais (RDC). C'est une aire protégée qui est comprise entre les latitudes 05°30' et 05°43' Sud et les longitudes 13°04' et 13°17' Est. Elle couvre une superficie d'environ 33 000 ha et est traversée du Nord-Est au Sud-Ouest par le bassin hydrographique de la Luki avec ses principaux affluents dont la Ntosi et la Monzi qui, ensemble se jettent dans la rivière Lukunga, affluent du fleuve Congo. La RBL se situe dans la province de Kongo Central, à 120 km de l'Océan Atlantique, à cheval entre trois territoires : Lukula (secteur Patu), Seke Banza (secteur Bundi) et Muanda (secteur Boma-Bungu).

L'ensemble du domaine forestier de Luki appartient entièrement au bassin hydrographique de la rivière Luki. Ce cours d'eau est un sous-affluent de la Lukunga. Il traverse toute la réserve du Nord-Est au Sud-Ouest en décrivant une grande courbe.

La RBL abrite une végétation très diversifiée qui pousse donc sur les sols hydromorphes ou sur les terres fermes, selon les biotopes (fonds des vallées, savanes, lisiers, forêts denses, etc.). Les proportions d'occupation de ces formations végétales sont estimées à 3 000 ha de peuplement à *Terminalia superba*,

6000 ha de vieilles forêts à caractère primaire, 20 714 ha de forêts remaniées et 3 000 ha de savane [LUBINI, 1997]. La flore est constituée en plus de formations herbeuses et de forêts denses humides de type semi-semperfervent en passant par des formations édaphiques sur les sols hydromorphes. Elle regorge une diversité spécifique qui varie entre 205 et 373 espèces par hectare.

La diversité des biotopes dans la réserve permet une grande richesse faunique, bien que beaucoup d'espèces ont disparu ou sont devenues rares suite au braconnage et à la dégradation de leurs habitats. Les groupes les plus représentatifs en individus sont les rongeurs (31,8 %), les ruminants (28,6 %), les oiseaux (7,8 %), etc.

### Collecte et traitement des données

Une enquête qualitative et quantitative complétée par des observations sur le terrain a été effectuée du 10 Avril au 15 Mai 2021 auprès de 96 personnes (88 fermiers agroforestiers et 8 personnes ressources).

Le choix des répondants a été basé sur le critère selon lequel l'enquêté détient l'information recherchée et est disposée à la donner. Les données étaient traitées sous forme des moyennes avec le logiciel Excel 2020.

## RESULTATS

### Aspects sociodémographiques

Les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés (Genre, tranche d'âge, niveau d'instruction, statut marital, principale activité, ancienneté dans l'activité) sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques

Profil des répondants		%
Genre	Masculin	95,8
	Féminin	4,2
Classe d'âge	Moins de 18 ans	0,0
	De 18 à 35 ans	14,6
	De 36 à 50 ans	37,5
	De 51 à 65 ans	44,8
	Plus de 65 ans	3,2
Niveau d'instruction	Pas instruit	0,0
	Primaire	55,2
	Secondaire	43,8
	Supérieur/ Universitaire	1,0
Statut marital	Marié (e)	88,6
	Célibataire	8,3
	Veuf (ve)	1,0
	Divorcé (e)	2,1
Principale activité	Agriculteur	92,7
	Commerçant	6,3
	Autres	1,1
Ancienneté dans	Moins de 5 ans	9,4
les pratiques	Plus de 5 ans	90,6
agroforestières		

Il ressort du Tableau 1 que 95,8 % des répondants sont des hommes et la tranche d'âge majoritaire se situe entre 36 à 65 ans, avec l'agriculture comme activité principale (92,7 %). Tous les enquêtés sont instruits, 88,6 % sont mariés et 90,6 % ont une ancienneté de plus de 5 ans dans les pratiques agroforestières.

## Perceptions des enquêtés sur les pratiques agroforestières dans la RBL

Le Tableau 2 montre les pratiques agroforestières à Luki.

Tableau 2 : Pratiques agroforestières

Pratiques agroforestières	Effectif	%
Agrisylviculture	27	61,4
sylvopastoralisme	12	27,3
Agrisylvopastoralisme	6	13,6
Autres systèmes	7	15,9

Le Tableau 2 indique que parmi les agroforestiers enquêtés, 61,4 % pratiquent les l'agriviculture (Taungya, jardins de case ou jardins familiaux, haies-vives).

Les Taungya sont présents dans certains endroits des zones forestières, Les systèmes sylvo-bananier/cafétier/cacaoyer. Les jardins de case (jardins familiaux) sont repérés dans tous les villages avec les plantations des arbres fruitiers comme le mangueier (*Mangifera indica* L.), l'avocatier (*Persea americana* Mill), le safoutier (*Dacryodes edulis* (G. Don) H. J. Lam), le papayer (*Carica papaya* L.), les agrumes (*Citrus sp.*), le colatier (*Cola acuminata* (Pal. de Beauv.) Schott & Endlicher), etc.

## Perceptions des enquêtés sur les opportunités offertes par l'agroforesterie

Les perceptions des enquêtés sur les opportunités (avantages) liés aux pratiques agroforestières dans la RBL sont indiqués dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Perceptions des enquêtés sur les opportunités liées aux pratiques agroforestières à Luki

Opportunités	Effectif	%
Activités génératrices des revenus	72,0	75,0
Diversification des revenus	92,0	95,8
Valorisation des terres marginales	67,0	69,8
Production de bois de feu	34,0	35,4
Production de bois d'œuvre	12,0	12,5
Amélioration de la fertilité des sols par les arbres	64,0	66,7
Récolte des produits forestiers non ligneux	11,0	11,5
Conservation de la biodiversité	52,0	54,2
Création de puits de carbone	53,0	55,2
Lutte contre les érosions	49,0	51,2

Parmi les opportunités offertes (avantages) par l'agroforesterie à Luki (Tableau 3), la majorité de personnes enquêtées (95,8 %) perçoivent l'avantage de la diversification des revenus par la vente des produits agroforestiers (produits agricoles, élevage, bois et les produits forestiers non ligneux). Les autres opportunités majeures soulignées par les répondants comme avantages sont les revenus procurés par la vente des produits agroforestiers (75,0 %), la valorisation des terres marginales (savanes dégradées et terrains en pente) par la plantation des arbres (69,8 %), l'amélioration de la fertilité des sols par les arbres (66,7 %), la création de puits de carbone (55,2 %), la conservation de la biodiversité (54,2 %) et la lutte contre les érosions hydriques (51,0 %). Les opportunités mineures sont la production de bois de feu (35,4 %) et de bois d'œuvre (12,5 %), ainsi que la récolte des produits forestiers non ligneux (11,5 %).

## DISCUSSION

Les résultats de cette étude (Tableau 2) ont montré que les pratiques agroforestières à Luki sont basées sur les systèmes agrisylvicoles (Taungya et jardins de case), les systèmes sylvopastoraux (haies vives) et les systèmes agrisylvopastoraux (surfaces fourragères sous couvert arboré) et les autres (apiforesterie) sur des superficies de moins d'un hectare. Les haies-vives servent non seulement d'enclos pour les porcs, les chèvres et les moutons mais aussi pour la protection des cultures vivrières contre les invasions de ces animaux.

Les jardins de case (jardins familiaux) sont repérés dans tous les villages avec les plantations des arbres fruitiers comme le mangueier (*Mangifera indica* L.), l'avocatier (*Persea americana* Mill), le safoutier (*Dacryodes edulis* (G. Don) H. J. Lam), le papayer (*Carica papaya* L.), les agrumes (*Citrus sp.*), le colatier (*Cola acuminata* (Pal. de Beauv.) Schott & Endlicher), etc.

Cette étude a montré que parmi les opportunités offertes (avantages) par l'agroforesterie à Luki (Tableau 3), la majorité de personnes enquêtées perçoivent l'avantage de la diversification des revenus par la vente des produits agroforestiers (produits agricoles, élevage, bois et les produits forestiers non ligneux). Les autres opportunités soulignées par les répondants comme avantages sont les revenus procurés par la vente des produits agroforestiers, la valorisation des terres marginales (savanes dégradées et terrains en pente) par la plantation des arbres, l'amélioration de la fertilité des sols par les arbres, la création de puits de carbone, la conservation de la biodiversité et la lutte contre les érosions hydriques.

Pour NYANGE [2014], les arbres plantés à Luki ne fournissent pas seulement l'air frais, l'ombrage, le charbon de bois, le bois d'œuvre et les produits forestiers non ligneux "PFNL" (médicaments, gibiers, etc.), mais regorgent aussi les pouvoirs ancestraux. KENGUE [2003] a montré que l'investissement en safoutier est un complément de ressources alimentaires pour les paysans. Cette espèce peut être cultivée dans des champs déjà exploités, en association avec d'autres cultures vivrières si bien qu'elle ne demande pas de moyens supplémentaires pour l'acquisition ou la mise en valeur des terrains. D'après RIVEST et al. [2010] et BAUMER [1997], la présence des arbres dans un système agroforestier constitue des habitats ( primaire ou secondaire) ou des zones de refuge de nombreuses espèces animales (petits mammifères, insectes, oiseaux, ...) et végétales (champignons, *Gnetum africanum*, plantes médicinales, etc.). Mais ces espèces s'adaptent aux perturbations fréquentes causées par les activités agricoles. Selon BISIAUX et al. [2009], JOSE [2009], et RAINTREE [1986], les arbres agissent comme un puits de carbone grâce à leur capacité d'accumuler le CO<sub>2</sub> dans leur biomasse (souterraine et aérienne). YOUNG [1988] a évoqué la contribution des arbres, de par la litière de leurs feuilles et de leurs résidus racinaires, dans la fertilité du sol. En effet, les arbres fournissent de la matière organique et la remontée des nutriments à la surface des sols grâce au développement du système racinaire profond pour les rendre disponibles aux cultures. KASONGO et al. [2009] a aussi démontré les effets positifs d'*Acacia auriculiformis* sur la fertilité des sols du Plateau des Batéké.

Pour JOSE [2009], de bonnes pratiques agroforestières permettent l'accroissement des revenus. Pour sa part, NSENGA [2012] a souligné que le bilan des fermes agroforestières modèles à Luki serait de loin positif par rapport à celui des fermes agroforestières traditionnelles en termes d'amélioration des conditions socioéconomiques des

exploitants. DUPRAZ et LIAGRE [2008] et YOUNG,[ 1988] ont montré qu'avec l'utilisation des arbres fruitiers en agroforesterie, il y a possibilité de générer des revenus pendant plusieurs années avec une demande moindre de travail manuel, en périodes difficiles quand d'autres produits agricoles ne sont pas disponibles. Ces arbres peuvent être cultivés dans des champs déjà exploités.

Pour la FAO [2015], les pratiques agroforestières permettent de renforcer les écosystèmes grâce au piégeage du carbone, à la prévention de la déforestation, à l'approvisionnement en eau propre et à la lutte contre l'érosion. Appliquée à grande échelle, ces pratiques peuvent occasionner la réduction de la vulnérabilité et ainsi augmenter la résilience des terres agricoles face aux effets néfastes du changement climatique et aux événements météorologiques extrêmes comme les inondations et les sécheresses.

## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

La présente étude a montré que les pratiques agroforestières dans la région de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) sont basées sur les systèmes agroforestiers notamment l'agrisylviculture, le sylvopastoralisme, l'agrisylvopastoralisme et les autres systèmes (apiforesterie et aquaforesterie).

En dépit de quelques difficultés liées à ces pratiques, le recours à l'agroforesterie est une bonne voie pour le développement de l'agriculture durable auprès des communautés locales riveraines de la RBL. En effet, avec la mise en œuvre des systèmes agroforestiers, les paysans peuvent non seulement diversifier et accroître leurs revenus mais aussi contribuer à la revitalisation économique de la province du Kongo Central dans le respect de la durabilité des écosystèmes. Ils peuvent ainsi réduire leur dépendance vis-à-vis des ressources de la RBL avec certes des implications positives dans la gestion durable des ressources naturelles de cette aire protégée.

Des études ultérieures plus approfondies sont souhaitables comme l'évaluation de la durabilité des fermes agroforestières présentes dans et en périphérie de cette aire protégée.

## RÉSUMÉ

Une étude a été menée sur les pratiques agroforestières à la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) dans la province du Kongo Central en République Démocratique du Congo. L'objectif poursuivi par cette étude était d'analyser les perceptions des populations vivant dans la RBL sur les opportunités que présente l'agroforesterie dans cette région. Une enquête qualitative et quantitative, complétée par des observations sur le terrain, était effectuée du 10 Avril au 15 Mai 2021 auprès de 96 personnes (88 fermiers agroforestiers et 8 personnes ressources). Les pratiques agroforestières à Luki sont basées sur les systèmes agrisylviculture, sylvopastoralisme et agrisylvopastoralisme. Parmi les opportunités offertes par les systèmes agroforestiers, il y a les activités génératrices de revenus, la diversification de revenus, la valorisation des terres marginales et la fertilisation de sols. Les résultats de cette étude ont montré que la majorité de personnes enquêtées perçoivent l'avantage de la diversification des revenus par la vente des produits agroforestiers (produits agricoles, élevage, bois et produits forestiers non ligneux).

## Mots clés:

Agroforesterie, Réserve de biosphère de Luki, Kongo central, RDC

## REFERENCES

- AHMED A., REDO WAN M., UDDIN M., HOSSAIN M. [2007]. Eucalyptus as agroforestry component in the homestead and agricultural field of Sitakunda, Bangladesh. *Revue Internationale de la Technologie Agricole Durable, Agril. Tech.*, 3,3, 46-51.
- BAUMER M. [1997]. L'agroforesterie pour les productions animales. Nairobi, ICRAF et CTA, Wageningen (Pays Bas), CTA, 340 p.
- BISIAUX F., PELTIER R., MULIELE J-C. [2009]. Plantations industrielles et agroforesterie au service des populations des plateaux Batéké, Mampu, en RDC. *Bois et Forêts des Tropiques*, 301,3, 21-32.
- DE BAETS N., GARIEPY S., VEZINA A. [2007]. Le portrait de l'agroforesterie au Québec. Canada, 78 p.
- DELAUNOY Y., DE RIDDER M., LEJEUNE G., BALANCIER B. [2007]. Le système sylvo-bananier dans le Mayumbe (R.D.C), Aperçu d'un patrimoine agroforestier, 50 ans après sa mise en place. *WWF et Musée Royal de l'Afrique Centrale*, 47 p. .
- DUPRAZ C., LIAGRE F. [2008]. Agroforesterie: des arbres et des cultures. Paris, Editions France Agricole, 413 p.
- FAO. [2015]. Promouvoir l'agroforesterie dans les politiques publiques – Guide pour les décideurs. Document de travail sur l'agroforesterie no 1. Rome. FAO, Rome, 36 p.
- GUILLAUD Y. [2007]. Biodiversité et développement durable. Paris, Karthala - Éditions Unesco, Collection Études en sciences sociales, 246 p.
- JOSE S. [2009]. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems* 1,76, 1-10.
- KENGUE J. [2003]. Safou (*Dacryodes edulis*): Manuel du Vulgarisateur. Southampton, Royaume-Uni, University of Southampton, International Centre for Under utilised Crops (ICUC), 32 p.
- LUBINI A. [1997]. La végétation de la Réserve de Biosphère de Luki au Mayumbe (Zaïre). *Opera botanica Belgica, Meise*, 151 p.
- KASONGO R.K., VAN RANTS E., VERDOODT A., KANYANKAGOTE P., BAERT G. [2009]. Impact of *Acacia auriculiformis* on the chemical fertility of sandy soils on the Batéké plateau, D.R. Congo. *Soil use and Management*, 25, 21 - 27.
- MECNT. [2010]. Projet Pilote REDD+ intégré autour de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) dans la forêt du Mayombe, RDC, 45 p.
- NAIR P.K. [1985]. Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 3, 97 - 128.
- NSENGA L. [2012]. Etudes socio-économiques dans les villages riverains de la RBL. WWF, RDC, 52 p.
- NYANGE N.M. [2014]. Participation des communautés locales et gestion durable des forêts : cas de la RBL en RDC. Thèse de doctorat, Université Laval et Université de Kinshasa, 205 p.
- ONG C.K. [1996]. A framework for quantifying the various effects of tree-crop interactions. In: *Tree-Crop Interactions A Physiological Approach* 1-23 Eds. C.K. Ong and P. Huxley. Wallingford: CAB International.
- RAINTREE J.B. [1986]. Les voies de l'agroforesterie : Régime foncier, culture itinérante et agriculture permanente. *Revue internationale des forêts et des industries forestières*. *Unasylva*, 154, 38, 1 - 18.

REYNIERS C. [2012]. Agroforesterie comme dispositif pour la gestion intégrée des ressources naturelles. Etude de cas en République Démocratique du Congo : application de l'approche terroir dans le hameau Duale Mitterrand, Master en Sciences et gestion de l'environnement, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, 84p.

RIVEST, D., COGLIASTRO A., BRADLEY R., OLIVIER, A. [2010]. Intercropping hybrid popular with soybean increases soil microbial biomass, mineral N supply and tree growth. *Agroforestry Systems*, 1,80, 33 - 40.

YOUNG A. [1988]. Agroforestry and its to contribute to land development in the tropics. *Journal of Biogeography*, 15, 19 - 30.



This work is in open access, licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>