

Expansion de la culture d'arbres sur les terres agricoles dans la chefferie de Kaziba au Sud-Kivu: Quel impact sur la sécurité alimentaire des ménages ?

[Expansion of tree cultivation on farmland in the Kaziba chiefdom in South Kivu: What impact on household food security?]

Hefsiba AKSANTI NTASIMA¹, Benjamin AGANZE MARHEGANE¹, Eliane AKONKWA NDAGANO², Dieu Merci MASUMBUKO³, and Jean-Pierre CIRIMWAMI⁴

¹Mastérisant à l'Institut Supérieur de Développement Rural de Bukavu, Socio-économie et Planification du Développement, Sud-Kivu, RD Congo

²Mastérisant à l'Institut Supérieur de Développement Rural de Bukavu, Genre et Gouvernance du territoire, Sud-Kivu, RD Congo

³Doctorant à l'Université Eduardo Mondlane, Protection des cultures, RD Congo

⁴Institut Supérieur de Développement Rural de Bukavu, Sud-Kivu, RD Congo

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study provides an illuminating insight into the complex dynamics between afforestation, food security and land tenure patterns in South Kivu. Comprehensive data was collected from households in 8 of the 15 administrative groupings in Kaziba. There has been a significant expansion of afforestation on agricultural land, fuelled by factors such as the creation of income from trees (37.5%), soil degradation and low field productivity (34.6%), the generation of tree-related employment (22.7%), and even rural exodus (5.2%). These changes are closely linked to key variables such as the age of the heads of household, their modes of access to land, and the year in which agricultural land was converted to afforestation ($P\text{-Value} \leq 5$). Plantations generate higher incomes, which households use astutely to send their children to school, support commercial activities, repay previous debts, invest, purchase productive assets and, of course, buy food. Agricultural food production is relatively low, with 75% of households relying on local markets for their food supplies. This exposes them to high prices and cash shortages, due to the long planting cycle. The study highlights that 81.7% of households in Kaziba currently face food poverty, reflected by a food consumption score of between 0 and 21 points. Their average dietary diversity is based on three food categories: white roots and tubers, vegetables, and oils and fats.

KEYWORDS: Tree income, food crop income, food consumption score, food diversity score.

RESUME: Cette étude offre un regard éclairant sur la dynamique complexe entre les boisements, la sécurité alimentaire et les modèles fonciers au Sud-Kivu. La collecte de données exhaustive a été menée auprès des ménages dans 8 des 15 groupements administratifs de Kaziba. Il s'observe une expansion significative des boisements sur les terres agricoles, alimentée par des facteurs tels que la création de revenus arboricoles (37,5%), la dégradation des sols et la faible productivité des champs (34,6%), la génération d'emplois liés aux arbres (22,7%), et même l'exode rural (5,2%). Ces changements sont étroitement liés à des variables clés telles que l'âge des chefs des ménages, leurs modes d'accès à la terre, et l'année de conversion des terres agricoles en boisements ($P\text{-Value} \leq 5$). Les plantations génèrent des revenus plus importants, utilisés astucieusement par les ménages pour la scolarisation des enfants, le soutien d'activités commerciales, le remboursement de dettes antérieures, les investissements, l'achat d'actifs productifs, et bien sûr, l'achat d'aliments. La production agricole vivrière est relativement faible, 75% des ménages dépendent des marchés locaux pour leur approvisionnement alimentaire. Cela les expose à des prix élevés et à une insuffisance de liquidités, attribuable à la longueur du cycle des plantations. L'étude souligne que 81,7% des ménages de Kaziba font face actuellement à une pauvreté alimentaire, reflétée par un score de consommation

alimentaire oscillant entre 0 et 21 points. Leur diversité alimentaire moyenne repose sur trois catégories d'aliments: racines et tubercules blancs, légumes, ainsi que huiles et graisses.

MOTS-CLEFS: Revenu arboricole, revenu des cultures vivrières, score de consommation alimentaire, score de diversité alimentaire.

1 INTRODUCTION

Sous la pression de bouleversements économiques les dépassant¹ [1], mais parfois subtiles, qui s'exercent sur leurs milieux [2], les agriculteurs sont amenés à transformer les systèmes agricoles qu'ils pratiquent [3] et à s'ouvrir de nouveaux débouchés [4]. Motiver par la perspective d'un meilleur revenu, certains ont entrepris de planter des arbres comme production de rente sur des terres qu'ils consacraient auparavant aux cultures vivrières [5]. A ce moment, des contraintes telles que le choix de l'affectation des terres, l'accroissement des productions agricoles, l'accès dans un temps record aux revenus et la faiblesse du pouvoir d'achat ménage s'imposent, [6]. Selon des estimations récentes, les modes d'utilisation des sols qui ont provoqué ces changements sont responsables de la perte d'environ 50% de la productivité primaire nette du globe, [7]. Pour lesquelles 80% se situent en Asie et en Afrique, soit 24 millions d'hectares, entraînant une diminution de production agricole de 3,4 à 4,2%, des pertes globales de terres agricoles sont estimées de 1,8 à 2,4 % d'ici 2030. A cet effet, [8] pense que la pratique de boisements de terres ne devrait pas être réalisée sur des terres essentielles à la fourniture de moyens de subsistance aux populations pauvres.

A l'instar de la République Démocratique du Congo, d'une part, les défis pour la survie d'une grande tranche de la population sont énormes. Ainsi, les nombres des personnes qui se trouvent en insécurité alimentaire sévère ont augmenté de 30% en 2018 pour atteindre 7,7 millions de congolais [9]. D'autre part, on constate l'exploitation artisanale du bois d'œuvre devenue une activité économique importante au vu de la masse monétaire qu'elle draine et le nombre d'opérateurs qu'elle occupe [10]. Ainsi, dans un contexte d'instabilité politique, économique et social qui caractérise la RDC, et qui affecte spécialement les Hautes Terres du Kivu, on assiste de plus en plus à une rareté de la terre léguée à la production agricole [11].

Les études les plus récentes attribuent la remarquable diminution de l'espace disponible au Sud-Kivu à la poussée démographique en milieu rural [12], [13] couplée à l'absence de politisation agraire de la part des élites locales (10), avec des densités qui atteignent 400 hab./km² [14], supérieures à la moyenne nationale avoisinant les 42 hab./km² [15], source d'engouement à la construction des maisons d'habitations dans la ville de Bukavu, [16], créant ainsi, besoin d'augmentation de la production des différentes espèces des planches, bois... nécessaires à la construction, oubliant toutes les conséquences néfastes qui en résultent [17], [18]. En effet, la proportion des ménages en insécurité alimentaire au Sud-Kivu, est passée de 64.0% en 2017 à 54.6% en 2018 et 75.8% en 2019. Plus de 80% des populations en territoire de Walungu ont une consommation alimentaire pauvre et limitée, [19].

Au cœur de la chefferie de Kaziba, l'industrie du bois (composée à 29,5% de *Grevillea robusta*, 75% de *Pinus sp.*, et 66,6% de *Cypripus logitanica*) représente une part significative de la production totale de la province du Sud-Kivu (op.cit.). Cependant, cette expansion, en compétition féroce avec l'agriculture vivrière, compromet depuis des années la disponibilité des produits alimentaires. Les conséquences se font sentir à travers des rendements agricoles en berne pour les producteurs, ainsi que des normes de produits alimentaires en deçà des attentes, tant au niveau des ménages que sur le marché, [20]. Il est alarmant de constater que des champs autrefois dédiés à l'agriculture, essentielle à la survie de la population locale, se sont transformés en vastes plantations d'arbres. Des centaines d'hectares, dont le nombre exact demeure inconnu, ont été boisés par des propriétaires et des grands acheteurs de terres, ces derniers ne résidant

¹ Diverses métamorphoses, issues de mutations variées, sculptent aujourd'hui les contours des structures agraires, orchestrant ainsi une métamorphose profonde des paysages ruraux. Cependant, cette transformation s'opère de manière inégale, effaçant entièrement certains décors anciens, métamorphosant d'autres, et parfois réintégrant des formes évoquant les paysages d'antan. Certains, étrangement, demeurent figés dans le temps. L'idée d'un "ordre éternel des champs", bien que teintée de mythologie, est ressentie par les populations comme troublée, perturbée. La brusquerie de ces changements a déclenché des passions variées : inquiétude et même colère chez certains, tandis que d'autres éprouvent une satisfaction certaine face à cette évolution. Ces métamorphoses transforment l'espace agricole en un support aux multiples fonctions, devenant ainsi le point d'achoppement de controverses entre acteurs urbains, défenseurs de l'environnement et acteurs du monde agricole. [47]. Alors que les surfaces naturelles et forestières bénéficient d'une prise de conscience et de protections juridiques, les terres agricoles continuent à jouer un rôle de variable d'ajustement dans les politiques d'aménagement dans bien de cas [49]. Face à ce défi crucial, le droit à une alimentation adéquate se voit entravé par sa forte dépendance à l'accès à la terre, tel que stipulé à l'article 25 de la Déclaration universelle des droits de l'homme et à l'article 11 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels. Cette interconnexion souligne l'importance cruciale de garantir un accès équitable à la terre pour assurer la réalisation pleine et entière du droit fondamental à une alimentation suffisante [50] [48].

plus dans la région. Ainsi, se pose la question cruciale du choix entre l'agriculture vivrière et l'intensification de la production du bois et de ses dérivés, dans un contexte d'expansion, et son impact sur la sécurité alimentaire à Kaziba.

L'objectif de cette étude est de faire un diagnostic approfondi de l'impact des plantations d'arbres sur des terres autrefois agricoles, en examinant les dimensions "disponibilité" et "accessibilité" de la sécurité alimentaire au sein des ménages à Kaziba.

2 METHODOLOGIE

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

La chefferie de Kaziba est située au Sud de la ville de Bukavu (à une distance de 55 km) en territoire de Walungu, province du Sud-Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo. Elle est limitée à l'Est par la chefferie de Bafuliru, à l'Ouest par la chefferie de Ngweshe et celle de Luhwindja, au Sud et au Nord, séparée de la chefferie de Ngweshe par la rivière Mugaba. Kaziba a la forme d'un triangle isocèle dont le sommet se trouve au Sud et la base au Nord. Se trouvant dans la chaîne de Mitumba entre 1500 et 3200 m d'altitude, le relief de Kaziba est accidenté à cause de hautes montagnes qui couvrent presque la moitié de sa superficie au Sud de la montagne de Mitombwe et du lac Lungwe. Cette chefferie jouit d'un climat tempéré, avec deux saisons dont la saison de pluie et la saison sèche. D'après le rapport de la chefferie de 2014, sa population est estimée à 44793 habitants avec une densité de 202 habitants/km² sur une superficie de 192 km². Du point de vue de l'économie, l'agriculture est l'activité principale de la chefferie de Kaziba, étant donné que chaque habitant, propriétaire ou locataire, dispose d'une portion de terre qu'il exploite. L'agriculture à Kaziba est dominée par trois catégories des cultures: les cultures vivrières, les cultures industrielles et les boisements. Le sol de Kaziba est pauvre et trop petit, les surfaces cultivables sont très réduites. Ce sol est constitué de l'argile du sable et des cailloux. Cependant, sur les montagnes on rencontre le sol rouge boueux non fertile. Et les vallées où sont cultivés le sorgho, la patate douce, la pomme de terre, le haricot, le manioc, peuvent être aussi favorables pour la culture du riz, soja à cause des rivières qui les traversent sur toute la vallée de la rivière Luzinzi. Compte tenu de la faible production de ces cultures, la majorité de la population cherche à importer des vivres chez les « Bafulero » dans la plaine de la Ruzizi, [21].

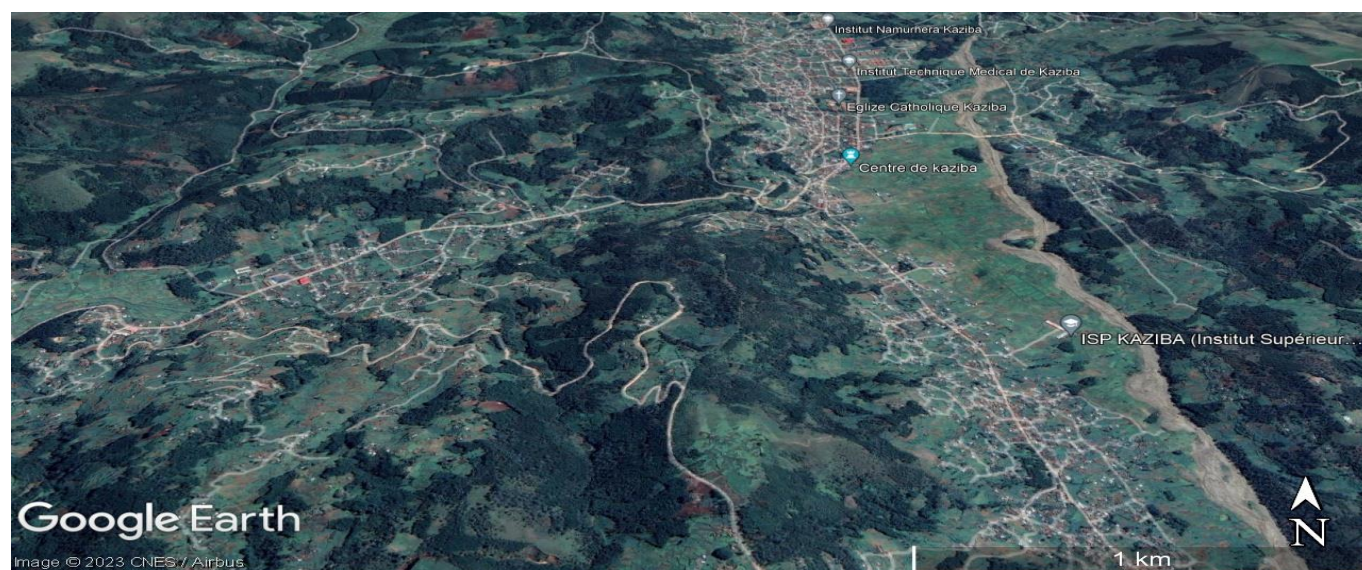


Fig. 1. Vue aérienne du centre de la chefferie de Kaziba

2.1.1 METHODES

En plus des observations réalisées dans la chefferie de Kaziba sur le choix d'affectation et les modes d'utilisation des terres par les populations, des enquêtes ont été menées auprès de ces dernières afin d'identifier les facteurs qui sous-tendent le boisement des terres agricoles ainsi que son impact sur la sécurité alimentaire au niveau des ménages. Les informations ont été collectées sur base d'un questionnaire d'enquête mixte comportant des questions sur les caractéristiques sociodémographiques des ménages; celles en lien avec les facteurs incitant les ménages au boisement et l'impact du boisement sur la dimension de la disponibilité et l'accessibilité de la sécurité alimentaire. Les ménages faisant partie de l'étude ont alors été choisis aléatoirement dans chaque groupement de Kaziba ($p = 0,5$). Les informations collectées ont été encodées dans une base de données Excel qui, à son tour, a été analysée dans le logiciel SPSS V. 23. Ceci a permis d'effectuer des analyses descriptives et le test de khi carré (χ^2). Compte tenu de la dispersion démographique au sein des 15 groupements administratifs de la chefferie de Kaziba, l'étude s'est judicieusement concentrée sur 8 groupements. Ce choix s'est imposé

en raison de bouleversements significatifs liés à l'évolution de l'utilisation des terres arables, notamment le passage des cultures vivrières à l'implantation de plantations d'arbres. Ces groupements spécifiques sont les suivants: Chibanda, Chihumba, Chirimiro, Kabembe, Kashanga, Lukube, Ngando et Butuzi.

Pour ce faire, la taille d'échantillon a été déterminée en référence à la formule statistique d'échantillonnage aléatoire suivante, [22].

$$n = \frac{p(1 - p) * t^2 \alpha}{d^2}$$

Ainsi, l'application de cette formule a permis d'atteindre 384 ménages dans la chefferie de Kaziba².

N: Taille de la population-mère (ou population parent, ou population de référence, ou population d'origine).

n: Taille de l'échantillon pour une population mère très grande (infinie).

n2: Taille de l'échantillon pour une population mère limitée et un rapport du taux d'échantillon supérieur à 1/7 de la population mère.

s: Seuil de confiance que l'on souhaite garantir sur la mesure.

t: Coefficient de marge déduit du Taux de confiance « s ».

e: Marge d'erreur que l'on se donne pour la grandeur que l'on veut estimer: On veut connaître la proportion réelle à 5% près.

p: Proportion (connue ou supposée, estimée) des éléments de la population-mère qui présentent une propriété donnée: 0.5

q = 1-p: Probabilité d'échec ou probabilité de réalisation négative.

On définit également:

Le Taux de sondage $R = n/N$

La Fourchette d'incertitude $I = 2e$

2.1.2 TRAITEMENT DES DONNÉES

Cette étude a fait recours aux tests d'hypothèses, ils visent à réfuter une hypothèse donnée, sans lui adjoindre d'hypothèse concurrente. Ce test consiste à la formulation d'une hypothèse H, selon laquelle la statistique (la moyenne, par exemple) d'un échantillon aléatoire, tiré d'une population hypothétique infinie, est égale à une valeur donnée. L'hypothèse sera rejetée si les valeurs comparées diffèrent de plus d'un écart convenu d'avance [23]. Pour cette recherche, les décisions statistiques ont été prises en entrant dans la table de valeurs critiques de chi-carré, au seuil de 5%, avec le degré de liberté qui est calculé pour chaque tableau.

Afin d'évaluer l'impact de boisement des terres agricoles sur la sécurité alimentaire des ménages du point de vue de la disponibilité et l'accessibilité physique des produits agroalimentaires, l'étude a pris en compte l'approche Consolidated Food Security Indicator Approach du PAM couplée au Score de Consommation Alimentaire (SCA) afin de les grouper en fonction de leurs scores de consommation alimentaire moyens.

CALCUL DU SCORE DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

La consommation alimentaire est captée ici à partir du Score de Consommation Alimentaire qui indique la fréquence qu'un aliment ou un groupe d'aliments a été consommé. Cet indicateur reflète surtout l'accessibilité d'un individu ou d'un ménage à un aliment. Pour déterminer le score de consommation alimentaire des ménages, la fréquence de la consommation de chaque groupe alimentaire été multipliée par sa valeur nutritionnelle.

La formule suivante a été appliquée aux données récoltées:

$$\text{Score} = a_{\text{céréale}} * x_{\text{céréale}} + a_{\text{légumineuse}} * x_{\text{légumineuse}} + a_{\text{algume}} * x_{\text{algume}} + a_{\text{fruit}} * x_{\text{fruit}} + a_{\text{animal}} * x_{\text{animal}} + a_{\text{sucré}} * x_{\text{sucré}}$$

a = Poids attribué au groupe d'aliments

² Les 384 ménages représentent la taille n de l'échantillon pour le niveau de confiance s = 95% où donc t = 1.96 et la proportion p de la population mère = 0,5 ; avec q = 1-p

x = Nombre de jours de consommation relatif à chaque groupe d'aliments (≤ 7 jour)

Tableau 1. Groupes d'aliments et poids dans le calcul du Score de Consommation Alimentaire [24]

Types d'aliments	Groupes d'aliments	Poids d'importance
<i>Maïs, mil, sorgho, riz, pain/beignets, pâtes alimentaires</i>	Céréales, tubercules	2
<i>Manioc, ignames, banane plantain, autres tubercules</i>	(aliments de base)	
<i>Arachides/légumineuses (haricot, niébé, pois, lentilles, etc.)</i>	Légumineuses	3
<i>Légumes (+feuilles)</i>	Légumes et feuilles	1
<i>Fruits (mangues, oranges, bananes, etc.)</i>	Fruits	1
<i>Viande, poissons, fruits de mers, œufs</i>	Produits animaux	4
<i>Laits/produits laitiers</i>	Produits laitiers	4
<i>Sucre, miel, autres sucreries</i>	Sucres	0,5
<i>Huiles et graisses</i>	Huiles	0,5

Les données obtenues ont permis de classer et déterminer le pourcentage des ménages selon le Score Consommation Alimentaire:

le SCA est "pauvre" (0-21 points); un SCA "limite" (21,5 - 35 points) et un SCA "acceptable" (35,5 points ou plus).

CALCUL DU SCORE DE DIVERSITÉ ALIMENTAIRE

Selon [25], le calcul du score de diversité alimentaire consiste à regrouper les 16 groupes d'aliments en 12 groupes comme montré dans le tableau ci-dessous, en additionnant leurs fréquences de consommation. Pour chaque groupe, créer une nouvelle variable binomiale qui peut prendre 2 valeurs:

1- Oui: le ménage a consommé un aliment de ce groupe

0- Non: le ménage n'a pas consommé cet aliment

Calculer les valeurs de la variable de diversité alimentaire en additionnant tous les groupes d'aliments inclus dans le score. La nouvelle variable aura une valeur comprise entre 0 et 12 (le nombre de groupe d'aliments collectés) pour chaque ménage.

Tableau 2. Groupes d'aliments du questionnaire agrégé pour créer le SDAM

Groupe d'aliments	Groupes d'aliments
1. Céréales et graines	Céréales
2. Racines et tubercules	Racines et tubercules
3. Végétaux riches en vitamine A	
4. Légumes vert foncé à feuilles	Légumes
5. Autres légumes	
6. Fruits riches en vitamine A	
7. Autres fruits	Fruits
8. Viandes	
9. Foie, reins, cœur et/ou autres organes	Viandes
10. Œuf	Œufs
11. Poisson/fruits de la mer	Poissons et fruits de la mer
12. Légumineuses	Légumineuses, noix et graines
13. Laits et produits laitiers	Laits et produits laitiers
14. Huiles/graisse/beurre	Huiles et graisses
15. Sucres ou sucreries	Sucreries
16. Epices/condiments	Epices/condiments et boissons

3 RESULTATS

3.1 FACTEURS INCITATIFS DE MENAGES AU BOISEMENT DES TERRES AGRICOLES

Le tableau ici-bas, présente les facteurs qui ont incité les ménages au boisement des terres agricoles par les plantations d'arbres.

Tableau 3. Facteurs incitatifs au boisement des terres agricoles

Variables		Facteurs incitatifs au boisement des terres agricoles								Total	
		Exode rural		Création d'emplois arboricoles		Dégradation des sols et faible production agricole		Création des revenus arboricoles			
Variables	Modalités	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Age du chef de ménage											
	21 – 30	1	0,3	5	1,3	12	3,1	7	1,8	25	6,4
	31 – 40	19	4,9	3	0,7	16	4,1	22	6	60	15,7
	41 – 50	0	0	38	10	33	8,5	52	13,5	123	32
	51 – 60	0	0	27	7	47	12,2	41	10,6	115	29,8
	61 – 70	0	0	13	3,4	22	6	21	5,4	56	14,8
	71 – 80	0	0	1	0,3	3	0,7	1	0,2	5	1,3
	Total	20	5,2	87	22,7	133	34,6	144	37,5	384	100
Test Khi-carré = 27,933 ; significatif (p = 0,022) ; ddl = 15											
Mode d'accès à la terre pour le ménage											
	Achat	0	0	23	6	43	11,2	30	7,8	96	25
	Héritage	1	0,3	16	4,2	31	8,1	14	3,6	62	16,2
	Héritage et achat	14	3,6	37	9,6	48	12,5	69	18	168	43,8
	Héritage et communautaire	5	1,3	10	2,6	9	2,3	22	5,7	46	11,9
	Achat et communautaire	0	0	1	0,3	2	0,5	9	2,3	12	3,1
	Total	20	5,2	87	22,7	133	34,6	144	37,5	384	100
Test Khi-carré = 32,284 ; Significatif (p = 0,001) ; ddl = 12											
Nombre de champs détenus par le ménage											
	1 – 3 champs	11	2,9	18	4,7	40	10,4	32	8,3	101	26,3
	4 – 6 champs	9	2,3	61	15,9	69	18	95	24,7	234	60,9
	7 – 9 champs	0	0	6	1,5	19	4,9	13	3,4	38	10
	10 champs et plus	0	0	2	0,5	5	1,3	4	1	11	2,8
	Total	20	5,2	87	22,7	133	34,6	144	37,5	384	100
Test Khi-carré = 12,626 ; Non significatif (p = 0,180) ; ddl = 9											
Année au cours de laquelle le ménage a procédé au boisement											
	1995 – 2000	0	0	6	1,6	16	4,1	19	4,9	41	10,6
	2001 – 2005	0	0	27	7	29	7,5	35	9,1	91	23,7
	2006 – 2010	6	1,5	10	2,6	42	11	23	6	81	21,1
	2011 – 2015	1	0,3	33	8,6	23	6	42	11	99	25,9
	2016 – 2020	13	3,4	11	2,8	23	6	25	6,5	72	18,7
	Total	20	5,2	87	22,7	133	34,6	144	37,5	384	100
Test Khi-carré = 24,045 ; Significatif (p = 0,020) ; ddl = 12											

L'examen de ces résultats révèle que plusieurs facteurs incitent les ménages de la chefferie de Kaziba au boisement des terres agricoles. Par ordre d'importance, il s'agit de la considération de revenu financier provenant des plantations d'arbres (37,5%), la dégradation des sols et la faible production agricole (34,6%), la création d'emplois dans le secteur arboricole (22,7%). Très peu de ménages (5,2%) ont mentionné l'exode rural comme facteur clé. Du point de vue de ce tableau, il est intéressant de noter que les motivations pour le boisement des terres agricoles varient en fonction de l'âge du chef de ménage. En d'autres termes, l'âge du chef de ménage joue un rôle déterminant dans la décision de passer aux plantations d'arbres. L'analyse des données de ce tableau révèle que la plupart des enquêtés/chefs des ménages, soit 32%, ont un âge compris entre 41 et 50 ans. À cet âge, les aspirations des chefs des ménages se tournent vers l'accumulation de richesses et la création d'investissements importants, notamment sous forme de boisements. Cette dynamique souligne l'importance de prendre en compte les différents facteurs, tels que l'âge, lors de la compréhension des motivations des ménages en matière de boisement des terres agricoles. En comprenant ces nuances, il devient possible de concevoir des approches plus ciblées et efficaces pour encourager des pratiques durables et bénéfiques tant sur le plan économique qu'environnemental dans la chefferie de Kaziba.

Les plantations d'arbres émergent actuellement comme une source de fierté, mais surtout, elles tracent un avenir prometteur pour les générations à venir. En examinant de près cette réalité, la plupart des chefs des ménages sont motivés par les revenus générés par les plantations d'arbres. Cependant, les tendances évoluent selon l'âge des responsables des ménages, que ce soit pour les jeunes de 21

à 30 ans ou les aînés de 51 à 80 ans. Dans le premier cas, il s'agit de foyers jeunes où tant l'homme que la femme s'investissent activement dans les activités agricoles. Dans le second cas, il concerne des ménages plus matures où femmes, hommes, et enfants participent de concert aux travaux agricoles. Pour ces derniers, l'agriculture familiale représente souvent la principale occupation, car ils n'ont plus la vigueur nécessaire pour d'autres activités. Ces deux catégories des ménages reconnaissent être confrontées aux défis de la dégradation des sols et à une faible production agricole. C'est cette réalité qui les pousse à entreprendre la reforestation de leurs terres agricoles. Les résultats des tests de Chi carré confirment de manière significative (Test Khi-carré = 27,933; $p = 0,022$; ddl = 15) que l'âge du chef de ménage est statistiquement lié aux facteurs qui incitent les ménages à investir dans le boisement de leurs terres. Ainsi, au-delà des motivations économiques, ces actions témoignent d'une prise de conscience collective quant à l'importance cruciale de la préservation de l'environnement et de la durabilité pour les générations futures. La plantation d'arbres devient ainsi une initiative non seulement bénéfique pour le présent, mais également essentielle pour assurer un héritage viable aux générations à venir.

À l'exception de l'âge, le choix d'implanter des zones boisées sur les terres agricoles de la chefferie de Kaziba varie également en fonction des périodes. On observe que 10,6% des ménages enquêtés ont substitué les cultures vivrières par des plantations d'arbres entre 1995 et 2000. Les résultats indiquent que durant cette période, les ménages étaient motivés principalement par les revenus générés par les plantations d'arbres, suivis de la dégradation des sols et de la faible production agricole. Cette tendance émerge après le boom des écorces de quinquina et d'autres cultures industrielles, ouvrant ainsi la voie au développement des plantations d'arbres. Ensuite, 25,9% des ménages ont effectué ce changement entre 2011 et 2015. À cette époque, les incitations comprenaient principalement les revenus issus des plantations d'arbres, la création d'emplois dans ce domaine, ainsi que la dégradation des sols et une faible production agricole. Il est à noter que le nombre de ménages (18,7%) ayant procédé au boisement entre 2016 et 2020 est relativement faible. Nos enquêtés ont démontré que cela a été rendu possible grâce à des sensibilisations et à des réglementations définissant les zones autorisées pour les plantations et semis d'arbres, avec la participation des autorités coutumières. Cependant, les tests du chi-carré (Test Khi-carré = 24,045; Significatif $p = 0,020$; ddl = 12) démontrent que l'année au cours de laquelle les ménages ont entrepris le boisement des terres agricoles est significativement liée aux facteurs les incitant. Par ailleurs, il est à noter que l'héritage et l'achat des terres constituent le mode d'accès à la terre le plus courant parmi les enquêtés, représentant 43,8% des ménages. Pratiquement, les chefs de ménage détiennent une propriété foncière leur conférant le droit de décision et de choix d'affectation. Cependant, certains utilisent ces terres pour des champs agricoles tandis que d'autres les dédient à des plantations d'arbres. Les tests du chi-carré (Test Khi-carré = 32,284; Significatif $p = 0,001$; ddl = 12) montrent que ce mode d'accès à la terre est statistiquement lié aux facteurs incitant les ménages au boisement des terres agricoles. En d'autres termes, la propriété foncière confère une liberté de choix quant à son utilisation. Les ménages qui sont propriétaires de leurs terres sont libres de les exploiter selon leur choix. De ce fait, on observe que les ménages ayant entrepris le boisement des terres possèdent en majorité plus d'un champ, la plupart en ayant entre 4 et 6. Cependant, les tests du chi-carré (Test Khi-carré = 12,626; Non significatif $p = 0,180$; ddl = 9) indiquent que le nombre de champs en possession du ménage n'est pas statistiquement lié aux facteurs ayant incité ces derniers au boisement des terres. Ainsi, nous acceptons l'hypothèse selon laquelle le nombre de champs en possession du ménage n'influence pas le boisement des terres agricoles.

3.2 IMPACT DE BOISEMENT DES TERRES AGRICOLES SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE DES MENAGES

Deux facteurs sont pris en compte pour évaluer l'impact du boisement des terres agricoles sur la sécurité alimentaire des ménages dans la chefferie de Kaziba: la disponibilité et l'accessibilité alimentaire. Ces critères nous permettent de calculer le score de diversité alimentaire ainsi que celui de consommation alimentaire au sein des ménages enquêtés.

3.2.1 ANALYSE DE LA DISPONIBILITE ALIMENTAIRE AU SEIN DES MENAGES

Cette analyse approfondie se penche sur la disponibilité physique des denrées alimentaires, mettant particulièrement l'accent sur les sources d'approvisionnement et la cruciale "question de l'offre". En d'autres termes, elle explore la capacité des marchés locaux à satisfaire la demande en produits agroalimentaires. L'objectif fondamental de cette étude est de déterminer la capacité des ménages à se nourrir quotidiennement, que ce soit par le biais de leurs propres moyens de production ou par l'acquisition sur le marché local. Un regard approfondi sur la manière dont les ménages parviennent à satisfaire leurs besoins alimentaires, que ce soit par l'autoproduction ou l'achat sur les marchés locaux, constitue le fil conducteur de notre investigation.

APPROVISIONNEMENT EN VIVRES ALIMENTAIRES

Tableau 4. Source d'approvisionnement des ménages en produits agroalimentaires

	Effectif	Pourcentage
Production propre	96	25
Achat au marché local	273	75
Total	384	100

Ce tableau révèle un aspect fascinant de la réalité alimentaire des ménages enquêtés dans la région de Kaziba: une majorité écrasante, soit 75%, s'approvisionne auprès du marché local, tandis que 25% tirent leurs provisions de leurs propres récoltes. Cette constatation suggère que les denrées alimentaires sont effectivement accessibles pour les foyers de Kaziba, mais principalement à travers les canaux du marché local. Il est plausible d'en déduire que la production individuelle des ménages pourrait ne pas être suffisante pour combler entièrement leurs besoins alimentaires.

À la lumière du Tableau 2 ci-dessous, nous plongeons plus profondément dans l'évaluation de la capacité des marchés locaux à satisfaire la demande en produits agroalimentaires des ménages. Cette analyse offre un aperçu crucial de la dynamique entre l'approvisionnement sur le marché et la satisfaction des besoins alimentaires, jetant ainsi un éclairage perspicace sur la sécurité alimentaire dans la région.

Tableau 5. Contraintes d'achat et leurs fréquences sur le marché

Contraintes d'achat sur marché local		Fréquence des contraintes d'achat sur marché local			Total général
		Occasionnellement	Pendant la soudure	Tout le temps	
Indisponibilité des produits	Effectif	17	24	2	43
	Pourcentage	4,4%	6,2%	0,5%	11,2%
Manque d'argent	Effectif	33	10	27	120
	Pourcentage	21,6%	2,6%	7%	31,2%
Marché trop éloigné	Effectif	0	0	31	31
	Pourcentage	0%	0%	8,1%	8,1%
Prix trop élevés	Effectif	22	58	110	190
	Pourcentage	5,7%	15,1%	28,6%	49,5%
Total general	Effectif	122	92	170	384
	Pourcentage	31,5%	23,9%	44,2%	100%

Les données émanant de ce tableau dépeignent une réalité préoccupante pour près de la moitié des ménages, soit 49,5%, qui font face à des prix exorbitants sur les marchés locaux pour les produits agroalimentaires. Parmi eux, 28,6% rapportent que cette hausse des prix est une constante préoccupante. Par ailleurs, 31,2% des ménages éprouvent des difficultés financières lors de leurs déplacements au marché, et parmi eux, une majorité de 21,6% fait face à cette situation occasionnellement.

Une autre problématique émerge avec 11,2% des ménages confrontés à l'indisponibilité des produits agroalimentaires sur le marché. En outre, seuls 8,1% des ménages se plaignent de l'éloignement excessif du marché, et cela tout le temps. L'analyse de cette situation met en lumière le fait que 44,2% des ménages de la chefferie de Kaziba font face à des difficultés persistantes pour s'approvisionner en produits agroalimentaires. Ces données soulignent l'urgence d'explorer des solutions visant à améliorer l'accessibilité et la disponibilité des denrées alimentaires pour ces ménages vulnérables.

ANALYSE DE L'ACCESSIBILITÉ ALIMENTAIRE AU SEIN DES MÉNAGES

L'accès aux aliments découle de facteurs liés au marché et aux prix des aliments, de même que par le pouvoir d'achat des ménages lié à l'emploi et aux opportunités des moyens d'existence. A cet effet, l'étude des revenus et des moyens d'existence des ménages constituent un indicateur fondamental pour l'accessibilité et la sécurité alimentaire des ménages et toutes les dépenses (alimentaires et non alimentaires) en sont tributaires. A cet effet, pour juger de l'accessibilité alimentaire, les ménages ont été interrogés sur le montant de leur revenu annuel selon qu'ils pratiquent l'agriculture vivrière ou la culture d'arbres, ainsi que les modes d'affectation de ces revenus.

REVENU ANNUEL DES MÉNAGES

Tableau 6. Revenu annuel sur un champ de cultures vivrières avant son boisement

Modalités		Superficie exploitée en (ha)						Total
		0.1 à 0.5 ha	0.6 à 1 ha	1.1 à 1.5 ha	1.6 à 2.5 ha	2.6 à 3 ha	3.1 à 3.5 ha	
0 à 49	Effectif	10	23	1	0	0	0	34
	Pourcentage	2,6%	6%	0,2%	0%	0%	0%	8,8%
50 à 100	Effectif	41	153	1	1	1	0	197
	Pourcentage	10,6%	39,8%	0,2%	0,2%	0,2%	0%	51,3%
101 à 150	Effectif	116	3	0	0	0	1	120
	Pourcentage	30,2%	0,8%	0%	0%	0%	0,2%	31,2%
151 à 200	Effectif	19	1	0	0	0	0	20
	Pourcentage	5%	0,2%	0%	0%	0%	0%	5,2%
201 à 250	Effectif	3	0	3	1	0	1	8
	Pourcentage	0,8%	0%	0,8%	0,2%	0%	0,3%	2,1%
251 à 300	Effectif	0	2	1	0	0	2	5
	Pourcentage	0%	0,5%	0,3%	0%	0%	0,5%	1,3%
Total general	Effectif	189	182	6	2	1	4	384
	Pourcentage	49,2%	47,3%	1,5%	0,4%	0,2%	0,9%	100%

En analysant ce tableau, une réalité frappante émerge: sur une superficie de 0.1 à 0.5 hectares, la majorité des ménages, soit 51,3%, parvenaient à tirer un revenu annuel compris entre 50 et 100 dollars, grâce à la vente de leurs récoltes agricoles. Pour 31,2% de ces ménages, il était possible d'atteindre un revenu de 101 à 150 dollars sur la même superficie, représentant la majorité parmi eux, soit 30,2%. Notons également que 5,2% des ménages ayant cultivé la même superficie ont réussi à obtenir un revenu allant de 151 à 200 dollars. Une portion plus restreinte, soit 2,1% et 1,3% respectivement, a atteint des revenus allant jusqu'à 201 à 250 dollars et 251 à 300 dollars. Cependant, 8% des ménages n'ont généré aucun revenu à partir de leurs champs agricoles avant leur conversion en boisement. Pour cette dernière catégorie, la maigre récolte obtenue était entièrement consacrée à l'alimentation au sein du ménage. Il est intéressant de noter, à partir de ce tableau, que la majorité des ménages, soit 49,2%, exploitent des champs agricoles d'une superficie comprise entre 0.1 et 0.5 hectares.

Tableau 7. Revenu annuel sur un champ de cultures vivrières après son boisement: (1USD = 2000FC)

Modalités		Superficies exploitées						Total général
		0.1 à 0.5 ha	0.6 à 1 ha	1.1 à 1.5 ha	1.6 à 2.5 ha	2.6 à 3 ha	3.1 à 3.5 ha	
0	Effectif	107	80	3	1	1	0	192
	Pourcentage	27,8%	20,8%	0,7%	0,2%	0,3%	0%	50%
81 à 560	Effectif	46	88	0	0	0	0	134
	Pourcentage	12%	23%	0%	0%	0%	0%	34,9%
561 à 1040	Effectif	7	32	1	1	0	2	43
	Pourcentage	1,8%	8,3%	0,3%	0,3%	0%	0,5%	11,2%
1041 à 1520	Effectif	0	4	2	0	0	0	6
	Pourcentage	0%	1%	0,5%	0%	0%	0%	1,5%
1521 à 2000	Effectif	2	5	0	0	0	2	9
	Pourcentage	0,5%	1,3%	0%	0%	0%	0,5%	2,3%
Total général	Effectif	162	209	6	2	1	4	384
	Pourcentage	42,1%	54,4%	1,5%	2,5%	0,3%	1%	100%

Cette étude découvre un impact positif de la transformation des terres agricoles en zones boisées. Avec des résultats remarquables: 50% des enquêtés ont constaté une augmentation significative de leurs revenus après avoir boisé leurs champs autrefois dédiés aux cultures vivrières.

Étonnamment, 34,9% des ménages ont généré des revenus substantiels en vendant des produits ou sous-produits d'arbres, en gagnant entre 81 et 560 dollars américains sur des surfaces allant de 0,1 à 0,5 hectare. Également 11,2% ont réalisé des gains compris

Expansion de la culture d'arbres sur les terres agricoles dans la chefferie de Kaziba au Sud-Kivu: Quel impact sur la sécurité alimentaire des ménages ?

entre 561 et 1040 USD, 1,5% ont atteint la fourchette de 1041 à 1520 USD, tandis que 2,3% ont dépassé les 1520 USD. Comparons ces chiffres avec l'agriculture vivrière traditionnelle, où la plupart des champs ne dépassent pas 0,5 hectare. Les résultats sont impressionnants: 54,4% des ménages ont boisé des terrains de 0,6 à 1 hectare. Et ce n'est pas tout: sur ces mêmes superficies, les plantations d'arbres ont généré des revenus plus conséquents que les cultures vivrières. Cette étude démontre que le passage à une approche plus durable de l'utilisation des terres peut non seulement contribuer à la préservation de l'environnement, mais également améliorer significativement les revenus des ménages. Ceci constitue une inspiration pour un avenir plus vert et prospère dans le cas de la chefferie de Kaziba.

Tableau 8. Affectation de revenus arboricoles

	Scolarisation des enfants	Achat de la nourriture	Financement d'activités commerciales	Paiement des dettes antérieures	Investissement et achat d'actifs productifs	Aucune production au cours de l'année
Effectif	55	55	14	41	27	192
Pourcentage	14,3	14,3	3,57	10,7	7,1	50

D'après les données recueillies dans ce tableau, 14,3% des ménages enquêtés consacrent leurs revenus issus de l'arboriculture à l'éducation de leurs enfants, tandis que la même proportion l'alloue à l'achat de nourriture, 3,57% investissent dans leurs activités commerciales, 10,7% remboursent des dettes antérieures, et 7,1% optent pour l'investissement et l'achat d'actifs productifs. Cependant, une réalité émerge: 50% des ménages enquêtés n'ont enregistré aucun revenu arboricole après une année d'exploitation.

Les nuances de cette étude révèlent que la majorité des ménages spécialisés dans l'arboriculture ne génèrent pas de revenus significatifs dès la première année. Mais ce qui est vraiment captivant, c'est que le revenu issu de la coupe des arbres ou de toute vente prévisible de la plantation n'est pas automatiquement consacré aux besoins alimentaires de base au sein des ménages. Ces derniers parviennent à allouer une partie de leurs revenus à l'alimentation seulement après avoir satisfait d'autres besoins prioritaires.

Ces résultats offrent un regard captivant sur la façon dont les revenus arboricoles impactent divers aspects de la vie quotidienne des ménages, allant de l'éducation à l'alimentation. Une exploration qui transcende les simples chiffres pour révéler les histoires riches et variées de ces communautés engagées dans une approche durable de l'exploitation des ressources naturelles.

Par rapport à l'analyse détaillée des données présentées dans le tableau (9), classifiant les ménages en trois niveaux de consommation alimentaire, elles distinguent entre les ménages à consommation alimentaire acceptable, ceux à consommation pauvre et ceux à consommation alimentaire limitée. Ces catégories sont établies en prenant en compte 12 groupes d'aliments et les Scores de Consommation Alimentaire, tous liés aux revenus tirés des plantations d'arbres.

Tableau 9. Impact de revenu arboricole sur le SCA des ménages

Revenu (en USD)		Score de Consommation Alimentaire			Total
		Pauvre (0-21 points),	Limitée (21,5-35 points)	Acceptable (35,5 points ou plus)	
0	Effectif	155	23	14	192
	Pourcentage	40,3%	6%	3,6%	50%
82 à 560	Effectif	5	1	1	7
	Pourcentage	1,3%	0,2%	0,2%	1,7%
562 à 1040	effectif	149	19	10	178
	Pourcentage	38,8%	5%	2,6%	46,4%
1042 à 1520	Effectif	4	2	0	6
	Pourcentage	1%	0,5%	0%	1,5%
1522 à 2000	Effectif	1	0	0	1
	Pourcentage	0,3%	0%	0%	0,3%
Total	Effectif	314	45	25	384
	Pourcentage	81,7%	11,7%	6,4%	100%

Test Khi-deux = 13,483 ; Non significatif ($p = 0,198$) ; ddl = 10

Ce tableau révèle des résultats selon les quels bien que les ménages tirent des revenus de leurs plantations d'arbres, la situation alimentaire reste précaire pour la grande majorité d'entre eux (81,7%). Cette situation découle en grande partie de la rareté des revenus

générés par les plantations d'arbres, avec 40,3% des ménages ne percevant aucun revenu après une année d'exploitation. Cette donnée contribue à accroître la proportion de ménages vivant dans la précarité alimentaire.

Cependant, les résultats des tests de Chi-carré (Test Khi-carré = 13,483; Non significatif $p = 0,198$; ddl = 10) révèlent que le revenu provenant des arbres n'a pas d'impact significatif sur la sécurité alimentaire des ménages étudiés. Autrement dit, les revenus issus des plantations d'arbres ne se traduisent pas par une amélioration du score de consommation alimentaire au sein des ménages.

Ces constats mettent en lumière une réalité complexe où malgré les efforts déployés dans les plantations d'arbres, les retombées économiques ne parviennent pas à influencer de manière significative la sécurité alimentaire des ménages. Ces résultats soulignent l'importance d'explorer des solutions complémentaires pour améliorer durablement les conditions de vie de ces communautés.

ANALYSE DE LA DIVERSITÉ ALIMENTAIRE

Tableau 10. Score de la Diversité Alimentaire dans les ménages

Scores	Groupes d'aliments			Total
	Céréales, racines et tubercules blancs, légumes, viandes, Épices et condiments, huile et graisse, sucreries	Tubercules, légumes, huile et graisse	Racines et tubercules blancs, légumineuses, huile et graisse, sucreries	
Score de diversité alimentaire élevé	9,4%	9,6%	7,3%	26,3%
Score de diversité alimentaire faible	2,6%	18%	16,1%	36,7%
Score de diversité alimentaire moyen	3,1%	19,8%	14,1%	37%
Total	15,1%	47,4%	37,5%	100%

Dans ce tableau captivant, une tendance intrigante se dessine: une grande partie des ménages, soit 37%, affiche un niveau moyen de diversification alimentaire (SDAM). Plus spécifiquement, 19,8% des ménages se distinguent par une consommation équilibrée de 3 groupes d'aliments, comprenant des racines et tubercules blancs, des légumes, ainsi que des huiles et graisses. En outre, 14,1% des ménages se retrouvent dans une variété encore plus riche, intégrant 4 catégories alimentaires: racines et tubercules blancs, légumineuses, huiles et graisses, et sucreries.

Etonnamment, seuls 3,1% des ménages se démarquent avec une diversification exceptionnelle, embrassant les sept groupes alimentaires suivants: céréales, racines et tubercules blancs, légumes, viandes, épices et condiments, huiles et graisses, et sucreries. Cette rare combinaison démontre une approche holistique de l'alimentation.

Par ailleurs, le tableau révèle que 36,7% des ménages affichent une faible diversification alimentaire, tandis que 26,3% se distinguent par un niveau élevé de diversification. Ces résultats suggèrent une diversité marquée dans les habitudes alimentaires des ménages, mettant en lumière l'importance de comprendre et de promouvoir des choix alimentaires équilibrés pour favoriser la santé et le bien-être.

4 DISCUSSION

4.1 EXPANSION DES BOISEMENTS SUR LES ESPACES AGRICOLES EN MILIEU RURAUX

Dans la chefferie de Kaziba, il a été observé que la pratique de boisement des terres par les ménages n'est pas un phénomène récent. En effet, depuis plusieurs décennies, les ménages ont adopté cette pratique comme moyen de résilience et d'adaptation aux divers chocs, principalement liés à la diminution de la fertilité du sol, à la baisse du rendement agricole et aux maladies des cultures. Cependant, au cours des dernières décennies, plusieurs facteurs, comme précisé dans l'étude, incitent les ménages agricoles de la chefferie de Kaziba à opter pour la conversion des terres agricoles en plantations et en boisements d'arbres. Ces facteurs comprennent notamment l'exode rural, la création d'emplois dans le secteur arboricole, la dégradation des sols, la faible production agricole et la génération de revenus grâce à l'exploitation arboricole.

Les résultats obtenus sont corroborés par l'étude menée par [26] qui démontre qu'au niveau agricole, les conditions d'accès à la terre entraînent généralement l'exploitation de parcelles exiguës par les ménages. Selon cet auteur, cette situation conduit à des systèmes de production agricole non durables, de plus en plus caractérisés par une surexploitation des sols. À court et moyen terme, cela engendre

des phénomènes de dégradation des sols, entraînant une diminution de leur productivité et compromettant ainsi la durabilité des systèmes de production agricole. Par conséquent, au fil du temps, la production alimentaire par habitant diminue. Les auteurs [27], [28], confirment également, à partir des perceptions recueillies auprès des producteurs du Sud-Kivu, que les terres agricoles présentent un état de dégradation moyen. Environ un tiers des parcelles montre un état de dégradation sévère à très sévère. Ces auteurs soulignent que l'arboriculture a bénéficié du déclin des cultures industrielles au Sud-Kivu. Leur analyse s'inscrit dans un contexte historique où les planteurs villageois ont d'abord fait face à l'invasion du phytophthora dans leurs plantations (à partir de 1980), suivi de l'effondrement des cours au milieu des années 1980. Pendant cette période, les hommes ont privé leurs femmes de terres propices à la culture vivrière, les contraignant ainsi à ouvrir des champs sur les flancs de collines moins fertiles. Dans une perspective contemporaine, on constate qu'après le boom des écorces de quinquina, ces terrains ont été réaffectés à la culture vivrière. Contrairement à d'autres villages et à la chefferie de Kaziba, ces terres ont été transformées en plantations d'arbres. Cette transformation semble mieux adaptée aux terres agricoles devenues improductives.

En effet, de nombreuses études ont démontré que l'arboriculture représente bien plus qu'une simple activité lucrative pour les hommes [29], [30]. Prenons par exemple l'étude menée par [31] sur les boisements en milieu rural, soulignant que les arbres sont bien plus qu'une simple présence verte. Ils se révèlent être une forme d'assurance pour les ménages ruraux, offrant une sécurité financière inestimable. En cas de besoin urgent de liquidités, ces arbres peuvent être abattus et vendus, permettant ainsi aux agriculteurs les plus démunis de faire face aux aléas financiers. Mais, [32] en évaluant la contribution des forêts à la sécurité alimentaire, montre que la présence de revenus ne garantirait l'accès aux aliments que lorsque les gains vont aux femmes, qui sont en général responsables de l'alimentation familiale. Une condition à laquelle l'arboriculture ne répondrait pas. La plus évidente est que le boisement des terres agricoles permet aux ménages de gagner une somme importante qui peut être investi en capital agricole: bétail, outillage ou terre. C'est en ce sens que les ressources forestières offrent aux ménages les plus pauvres les moyens d'investir eux-mêmes dans leur propre avenir, en leur permettant de briser le cercle vicieux de la pauvreté.

4.2 FACTEURS INCITANT LES MENAGES RURAUX AU BOISEMENT DES TERRES AGRICOLES

Plus loin dans cette étude, les résultats tracent un lien significatif entre l'adoption de boisements sur les terres agricoles par les ménages ruraux de la chefferie de Kaziba et leurs caractéristiques sociodémographiques clés. À Kaziba, il ressort que les ménages paysans acquièrent généralement leurs terres par achat, et la prise de décision quant à leur affectation relève de l'autorité du chef de ménage, lequel est majoritairement de sexe masculin et âgé de 50 à 60 ans. Ces ménages, exploitant en moyenne 4 à 6 champs (60,9%), présentent une diversité d'utilisation de leurs terres, démontrant que le nombre de champs n'est pas nécessairement lié au type d'utilisation. Ces caractéristiques ont une influence significative sur la probabilité qu'un ménage agricole consacre une partie ou la totalité de ses terres à la culture des arbres. De plus, elles exercent également une influence positive à l'échelle de toute la chefferie de Kaziba, que les ménages soient agricoles ou non, en ce qui concerne la conversion des terres agricoles en boisements. Cette dynamique complexe entre les caractéristiques des ménages et leurs choix d'utilisation des terres agricoles crée un tableau fascinant de l'interaction entre les aspects sociodémographiques et les pratiques agricoles.

Ces résultats sont soutenus par le constat de [33] fait en 2015 sur les connaissances, outils et capacités pour la sécurisation foncière des populations affectées par le barrage de FOMI. Selon lui, le chef de ménage constitue le dernier maillon dans la propriété des terres agricoles. Ceci s'explique par le fait que celui-ci est reconnu détenteur des pouvoirs et responsabilités face aux affaires du ménage (épouses, enfants et autres). Le foncier étant considéré comme un investissement à part entière des ménages ruraux au Sud-Kivu [34], la majorité des ménages acquièrent leur terre par achat. Dans un ordre d'idées qui ne dépasse pas largement nos résultats, [35] en étudiant les enjeux fonciers et développement de l'agriculture familiale au Sud-Kivu, montre que par rapport à la dynamique foncière au sein des ménages l'obtention de la terre par héritage n'est pas aussi à négliger. Rejoignant nos résultats, cet auteur détermine que l'accès à la terre influence les pratiques agricoles ainsi que les choix techniques au niveau des ménages. A ce titre, [36] soutiennent que les cultures de rente ne se pratiquent que sur des terrains en propre et ne sont donc cultivées que par les ménages qui possèdent leurs terres.

4.3 IMPACTS DES BOISEMENTS DE TERRES SUR LA DISPONIBILITE ET L'ACCESSIBILITE ALIMENTAIRE EN MILIEUX RURAUX

Précédemment intéressés par l'agriculture vivrière, la culture d'arbres occupe actuellement la majeure partie des ménages dans la chefferie de Kaziba. Du surcroît, peu des ménages consacrent à l'alimentation les revenus et richesses créés lors de vente d'arbres. Ils préfèrent plutôt renforcer leurs activités commerciales, payer des dettes antérieures, investir et acheter des actifs productifs. Inévitablement un plus grand nombre de ménages spécialisés dans la culture d'arbres ne tire aucun revenu à la première année d'exploitation. Cette situation analysée, place ces ménages à des scores de diversité alimentaire moyens (≥ 4 groupes d'aliments), où 81,7% de ménages ont un score de consommation alimentaire pauvre. Effet, ces classifications font référence aux résultats d'autres études comme celles de [37] dans une analyse sur les liens entre diversité des aliments consommés et les variables géographiques et socio-économiques au sein des familles résidant dans l'État de Pernambuco au Brésil. En évaluant le Score de Diversité Alimentaire des

Ménage, ces auteurs ont abouti aux résultats selon lesquels la diversité alimentaire est faible lorsque le ménage compte (≤ 3 groupes d'aliments) sur son assiette, moyenne (4 ou 5 groupes d'aliments), élevée (≥ 6 groupes d'aliments).

A la différence à ces affirmations, le rapport du Cadre Intégré de Classification de la Sécurité alimentaire [38], trouve que dans les territoires de Kabare et Walungu, respectivement 70% et 77% des ménages consacrent plus des trois quarts de leurs dépenses mensuelles à l'alimentation. De même pour les résultats du rapport de l'enquête [39], les ménages pauvres consacrent une part plus importante de leur revenu à la nourriture (72 %) en comparaison aux ménages riches (62%). De même, [40] signalent qu'il y a une inégalité dans les dépenses des ménages. Elles sont largement dominées par l'alimentation qui représente 30,0% de la dépense totale des ménages contre 73% pour toute la province du Sud-Kivu. Impossible de conclure qu'il y a eu amélioration. Plutôt un signe de responsabilité qui intègre de plus en plus la scolarité des enfants et l'amélioration de l'habitat. Ainsi, certains auteurs tels que, [41], dans une étude d'Impact des activités non agricoles sur la sécurité alimentaire au Sud-Kivu montagneux ont remarqué que 49 % des ménages ont un revenu lié à la diversification des activités. Ces auteurs découvrent que les ménages affectent ce revenu non pour acheter des aliments et ainsi assurer leur sécurité alimentaire, mais bien pour répondre à d'autres besoins et dépenses du ménage, entre autres le logement, la scolarisation, les soins de santé, etc. Selon cette étude, une affectation du revenu extra agricole à des fins essentiellement non alimentaires peut conduire à l'insécurité alimentaire. Les constats soutenus par les auteurs [42], s'intéressant à la dynamique de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire au Sud-Kivu, montrent également que dans la plupart de cas la tentation est de conclure que lorsqu'un ménage procède à la vente des produits agricoles, c'est qu'il réalise un surplus. Ce n'est pas toujours le cas. Lorsque les paysans procèdent à la vente de produits agricoles, c'est parfois pour faire face tout d'abord à d'autres besoins. Ce n'est qu'après avoir satisfait ces besoins que le revenu procuré de la vente peut servir à l'achat de la nourriture au sein du ménage. Ces auteurs ont conclu que quand les hommes décident de l'affectation des terres, ces derniers ne cherchent pas à satisfaire les besoins alimentaires. La loi d'Angel prédit presque la même chose. Selon elle, les dépenses alimentaires occupent une part décroissante dans l'ensemble des dépenses du ménage à mesure que le revenu augmente, cité par [43].

5 CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'examiner l'impact des boisements des terres agricoles sur la sécurité alimentaire dans les ménages de la chefferie de Kaziba au Sud-Kivu. L'analyse statistique des données a montré que le boisement des terres agricoles est influencé par des facteurs socio-économiques et d'autres facteurs naturels tels que les revenus financiers provenant des plantations d'arbres, la dégradation des sols, la faible production agricole, l'exode rural, ainsi que la création d'emplois dans le secteur arboricole. L'étude a révélé l'existence d'une dépendance entre ces facteurs et les variables sociodémographiques de la population de Kaziba, telles que l'âge du chef de ménage, son mode de tenure de la terre et l'année au cours de laquelle il a entrepris le boisement des terres agricoles (p -value inférieure à 5%). L'étude a également observé des proportions élevées de ménages contraints de s'approvisionner en produits agroalimentaires sur les marchés locaux, faisant ainsi face à des prix élevés et à un faible revenu, tant que ces derniers n'ont pas réalisé la vente des produits et sous-produits de l'arbre. Ce qui augmente considérablement, au fil des années, le nombre de ménages ayant des difficultés à se nourrir à Kaziba. Cependant, lorsque toutes les conditions sont réunies, les revenus provenant de l'arboriculture semblent être supérieurs à ceux provenant des champs agricoles. En pratique, une grande partie de ces revenus est investie dans des biens matériels, au détriment de la réponse et de la satisfaction des besoins alimentaires de base au sein des ménages. Ainsi, 81,7% des ménages à Kaziba ont un score de consommation alimentaire pauvre et un score de diversité alimentaire moyen pour 37%. Ces résultats signalent une concurrence pour l'utilisation des terres entre l'exploitation agricole vivrière et les plantations d'arbres dans la province du Sud-Kivu et la chefferie de Kaziba en particulier. Il serait donc opportun d'envisager la spécification des zones dans le cas de l'arboriculture et de l'agriculture vivrière. Cela consiste à déterminer les zones à vocation agricole, à différencier de celles à vocation forestière, sans exclure la possibilité d'envisager des systèmes cultureux intégrant à la fois l'arboriculture et l'agriculture, tels que l'agroforesterie et l'agro-sylvo-foresterie.

REFERENCES

- [1] Flatrès, H et Flatrès, P., Mutations agricoles et transformations des paysages en Europe, Vols.1 sur 2 In: Norois, n°173, Crises et mutations agricoles et rurales., 1997, pp. 173-193.
- [2] FAO, Boisements en Milieu Rural, 1987.
- [3] Pascal, S., Terres, sols et sécurité alimentaire, Lavoisier | « Revue juridique de l'environnement », vol. Volume 38, 2013.
- [4] Christian, D, D et Laurent., Boisement en milieu ouvert, 2000.
- [5] FAO, Foresterie et sécurité alimentaire, 1993.
- [6] G. André, R. Sébastien et R. Vincent., Réquillart., Le boisement des terres agricoles peut-il constituer une voie de diversification des revenus des agriculteurs ?, In: Économie rurale. N°281, 2004.
- [7] Geist., Laurence. H-M., Hemult., Les changements d'occupation des sols, une variable clé du changement global, Rennes,, 2012.
- [8] OCDE, La conversion des terres agricoles : Dimension spatiale des politiques agricoles et d'aménagement du territoire, 2009.
- [9] GODEFROID, I., Comment nourrir la RDC de demain, 2018.

- [10] Doudou.M.M., André. M.B., Joseph.N.K., Léon.M.K., Déterminants économiques et sociaux d'exploitation artisanale de bois d'œuvre dans le territoire de Mwenga : cas du groupement de Basile (Sud-Kivu), Vol. 25 No. 2 Jul. , 2016, pp. 373-382.
- [11] Joel.B.A., Dieudonné.B.S., A.Ansoms., Pressions sur les terres au Sud-Kivu (RDC). Quelle alternative face à la saturation agraire sur l'île d'Idjwi ?, In: Anthropologie & développement, 2022, pp. 193-211.
- [12] E. M. Mudinga, L'accapement des terres dans la province du Sud-Kivu : expériences paysannes, 2021, p. 68.
- [13] J. B. Akilimali, Ouvriers agricoles, esclaves modernes ou paysans sans terre ? Plantations au Sud-Kivu entre limites du régime domaniale et perspective vers un « commun » libéré de la capture néopatrimonialiste, Conjonctures, 2021.
- [14] ICCN, Plan général de gestion 2009-2019. Parc national de Kahuzi-Biega., 2010.
- [15] INS, Annuaire statistique RDC, 2020.
- [16] CIRAD, Rapport d'étude de la filière bois énergie dans la ville de Bukavu, 2021.
- [17] MAONYO. M.D., M.T. NGOTULY., M.J. BAGUMA., M.P. NDAKALA., N.J. KIZA., I. MWANGAMWANGA., K. MUZE., M.Y. NYAWEZA., Inventaire préliminaire d'espèces des bois fournissant les bois d'œuvres commercialisés dans la ville de Bukavu, Sud-Kivu, RD Congo, International Journal of Innovation and Scientific Research, 2016.
- [18] Bamba I., Yedmel.M.S., J.Bogart., Effets des routes et des villes sur la forêt dense dans la province Orientale de la République Démocratique du Congo, Vol. 43, pp 417-429, European Journal of Scientific Research, 2010.
- [19] PAM/SUD-KIVU, Analyse de la sécurité alimentaire en situation d'urgence au sud Kivu, 2019.
- [20] AGRIPROFOCUS, Salon d'innovation agricole, Bukavu, 2014, p. 28.
- [21] Rapport du Bureau de la chefferie de Kaziba, 2014.
- [22] F. D. Giezendanner, Taille d'un échantillon aléatoire et Marge d'erreur, 2012.
- [23] Jimmy Bourque, L'interprétation des tests d'hypothèses : p, la taille de l'effet et la puissance, Volume 35, numéro 1, Revue des sciences de l'éducation, 2009, p. 17.
- [24] PAM., Indicateurs de la sécurité alimentaire. Intégrer les programmes de nutrition et de sécurité alimentaire en situation d'urgence et pour le renforcement de la résilience, Atelier Régional de Formation, Afrique de l'Ouest/Sahel, Sénégal, 2014.b.
- [25] FAO, Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu, Rome, 2013, p. 53.
- [26] E. M. Mudinga, L'accapement des terres dans la province du Sud-Kivu: Expériences paysannes, 2021, p. 68.
- [27] Didier de Failly, L'économies du Sud-Kivu: mutations profondes cachées par une panne, l'Afrique des grands lacs, 1999-2000.
- [28] A. Heri-Kazi et Charles Biolders, Dégradation des terres cultivées au Sud-Kivu, R.D. Congo : perceptions paysannes et caractéristiques des exploitations agricoles, Louvain-la-Neuve, Earth and Life Institute. Environmental Sciences., 2020.
- [29] Camile.B., Marc-André.C, Marc-André.R., Portrait économique des activités sylvicoles et de la transformation du bois des forêts privées : emplois directs et revenus d'affaires, 2020, p. 23.
- [30] P. Lebaillya, Baudouin Michela ; b et Roger Ntotoc, quel développement agricole pour la RDC, 2014, pp. 45-63.
- [31] FAO., Foresterie et sécurité alimentaire, 1993.
- [32] M. Hoskins, La contribution des forêts à la sécurité alimentaire, No. 160 Foresterie et sécurité alimentaire, 1991.
- [33] Moustapha.D., Julien.M. Kodom., Kader.S., connaissances, outils et capacités pour la sécurisation foncière des populations affectées par le barrage de FOMI, 2015, p. 110.
- [34] Angélique.C., Léon.K.M., Clérisse.C.M., Vwima.S., Philippe.L., Développement agricole, source d'inégalités dans l'Est de la RD Congo : Cas de la Province du Sud-Kivu montagneux., 2020, p. 17.
- [35] D. B. Shamamba, Enjeux fonciers et développement de l'agriculture familiale au Sud-Kivu, 2021, p. 190.
- [36] Joël.B.A., Dieudonné.B.S., An.A., Pressions sur les terres au Sud-Kivu (RDC). Quelle alternative face à la saturation agraire sur l'île d'Idjwi?, 2022.
- [37] Paulina.O.C., Liens entre diversité des aliments consommés et les variables géographiques et socio-économiques au sein des familles résidant dans l'état de Pernambuco, Brésil, 2016.
- [38] IPC, Rapport d'analyse de l'insécurité alimentaire aiguë, annexe-situation par province en RDC, 2021, p. 17.
- [39] CFSVA, Analyse approfondie de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité, 2014.
- [40] Jean-Pierre.K.C., Sylvain.R., Augustin.N.M., Bahananga.M., Espoir.B.B., Romaine.R., Jules.R., Analyse de la situation de la sécurité alimentaire au sein des ménages du Sud-Kivu montagneux, 2ISSN 2028-9324 Vol. 26 No. 2 May 2019, pp. 503-525.
- [41] Angélique.N.C, Clérisse.C.M., Richard.A.B., Delvaux.K.B., Jean-Luc.N.M., Lebaillay.P., Impact des activités non agricoles sur la sécurité alimentaire au Sud-Kivu montagneux, Volume 39 (2021) Numéro 2, 1761, Tropicicultura2295-8010, 2021, p. 20.
- [42] C. Bucekuderhwa et S. Mapatano, « Comprendre la dynamique de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire au Sud-Kivu », VertigoO - la revue électronique en sciences de l'environnement, 2013.
- [43] P. Claquin, L'agriculture au cœur de stratégies de développement, Centre Universitaire de Recherches Administratives et Politiques, 2013.
- [44] Nkulu.D.J., Jules., Crises alimentaires et mesures d'atténuation en République Démocratique du Congo:Revue des stratégies et promotion de bonnes pratiques, Kinshasa: Konrad Adenauer Stiftung, 2019, p. 122.
- [45] M.Marveilleux du Vignaux., La place du reboisement dans la mise en valeur des régions françaises insuffisamment développées - Aspects économiques et sociaux, vol. In : Économie rurale. N°29, 1956, pp. 39-44 .

- [46] Roel.P., Pierre.M., Eric.B., Jane.B., Les terres agricoles face à l'urbanisation. De la donnée à l'action, quel roles pour l'information?, Versailles: Éditions Quæ, 2018, p. 273.
- [47] Sécou.O.D., Idrissa.C., Alioune.B., Mutation des espaces agricoles et quête de sécurité alimentaire dans les interfaces urbaines rurales du Sénégal, Vols. 47, No. 3 , CODESRIA, 2022, pp. 91-116.
- [48] O. Reygnier, Préservation du foncier agricole en péri-urbain : les outils de l'urbanisme au service du projet agricole 3.0 : analyse du cas de Gignac-la-Nerthe, Sciences de l'Homme et Société, 2019.
- [49] ONU, Déclaration universelle de droit de l'homme, paris, 1948.
- [50] PAM, « Indicateurs de la sécurité alimentaire. Intégrer les programmes de nutrition et de sécurité alimentaire en situation d'urgence et pour le renforcement de la résilience,» Afrique de l'Ouest/Sahel, 2014.