



Impact de l'agriculture intensive sur l'environnement : vers une agriculture durable et résiliente au changement climatique en commune Ruwenzori, Ville de BENI au Nord Kivu en République Démocratique du Congo

VITYAVITYA MANGWASI. ANGAL MSc.¹⁻²⁻³⁻⁴, NICAISE MBUYI³ et MUHINDO KASONIA Epaphrah⁴

- (1) Institut Supérieur de Techniques Agricoles, de Pêche et de Tourisme ISTAPT de KYAVINYONGE au Nord Kivu en République Démocratique du Congo
- (2) Institut Supérieur des Sciences et Techniques de Développement Durable (ISSTD) MBAU/BENI-Nord-Kivu en République Démocratique du Congo.
- (3) Institut Supérieur du Bassin du Nil (ISBN BENI)
- (4) Institut de Recherche sur l'Environnement et Conservation (IREC/RDC)

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.23433947>

RESUME

Notre travail s'est articulé sur l'Impact de l'agriculture intensive sur l'environnement : vers une agriculture durable et résiliente face au changement climatique en commune Ruwenzori, ville de Beni au Nord Kivu

Dans cette étude, nous avons voulu évaluer l'impacts de l'agriculture intensive sur l'environnement tout en y proposant des systèmes et techniques agricoles vers une agriculture durable et résilientes au changement climatiques à base communautaire et nous avons d'abord présupposé que la que l'agriculture intensive, bien qu'ayant permis d'augmenter la production agricole, constitue une menace majeure pour l'environnement, notamment en raison de la déforestation, de la dégradation des sols et de la pollution. Cependant, l'adoption de pratiques agricoles durables et résilientes pourrait atténuer ces impacts tout en garantissant la sécurité alimentaire et l'adaptation aux effets du changement climatique, notamment en commune Ruwenzori.

Notre étude a été menée sur base d'un échantillon de 120 exploitants agricoles réparties dans 6 quartiers de la Commune Ruwenzori y les services étatiques, nous avons recouru à la méthode empirique appuyé par combinaison des méthodes quantitatives et qualitatives, ainsi que l'approche participation des parties prenantes.

A l'issu, nous avons abouti aux résultats qui prouvent que les différentes techniques de l'agriculture intensive la plus utilisée en commune Ruwenzori est l'utilisation de semences améliorées également sur l'utilisation des engrais chimique et pesticide monoculture, suivi de l'utilisation de main d'œuvre salarie, mécanisation agricoles suite au manque de terre arable due au conflit entre le limites de la ville de Beni et de la PNvi, de l'infertilité du sol, du besoin alimentaire due à la croissance démographique, de l'augmentation de la production agricole, de l'absence des politiques agricoles, au manque d'encadrement agricole ainsi que de l'absence de subventions en terme de soutien aux exploitants agricoles. D'où ces résultats montre combien de fois agriculture intensive contribuerait à la dégradation de sol, pollution des eaux suggère une adoption des techniques de l'agriculture durable pour faire face à ses pratiques qui sont dangereuse pour l'environnement. Et les résultats de notre étude nous montrent que

l'agriculture intensive à des conséquences sur le plan sanitaire dont la malnutrition et obésité, maladies liées aux pesticides chimiques et propagation des maladies infectieuses (écoulement nasale, toux, une respiration sifflante ou une éruption cutanée).

Mots clés : Impact, agriculture intensive, résiliente, changement climatique, environnement.

SUMMARY

Our work focused on the impact of intensive agriculture on the environment: towards sustainable and climate-resilient agriculture in the commune of Ruwenzori, town of Beni in North Kivu

In this study, we sought to assess the impact of intensive agriculture on the environment while proposing community-based agricultural systems and techniques for sustainable and climate-resilient agriculture. We began with the assumption that intensive agriculture, while increasing agricultural production, poses a major threat to the environment, particularly through deforestation, soil degradation, and pollution. However, the adoption of sustainable and resilient agricultural practices could mitigate these impacts while ensuring food security and adaptation to the effects of climate change, particularly in the Ruwenzori commune.

Our study was conducted on a sample of 120 farmers in six districts of the Ruwenzori Commune and state services. We used an empirical method supported by a combination of quantitative and qualitative methods, as well as a stakeholder participation approach.

In conclusion, we have arrived at results that prove that the various intensive farming techniques most commonly used in the Ruwenzori commune are the use of improved seeds, chemical fertilizers, and monoculture pesticides, followed by the use of salaried labor and agricultural mechanization. This is due to a lack of arable land caused by the conflict between the city of Beni and the PNvi, soil infertility, and food needs resulting from population growth. agricultural mechanization due to the lack of arable land caused by the conflict between the boundaries of the city of Beni and the PNvi, soil infertility, food needs due to population growth, increased agricultural production, the absence of agricultural policies, the lack of agricultural supervision, and the absence of subsidies to support farmers. These results show how intensive agriculture contributes to soil degradation and water pollution, suggesting that sustainable agricultural techniques should be adopted to address practices that are harmful to the environment. The results of our study show that intensive agriculture has health consequences, including malnutrition and obesity, diseases linked to chemical pesticides, and the spread of infectious diseases (runny nose, cough, wheezing, or skin rash).

Keywords: Impact, intensive agriculture, resilient, climate change, environment.

1. Introduction

L'agriculture intensive est à la base de la production agricole dans la plupart des pays africains, en ouvrant la forêt, les paysans exposent le sol à des conditions climatiques rudes (intenses radiations solaires, fortes précipitations), perturbant ainsi le cycle des nutriments. En défrichant la végétation, les paysans contribuent à l'augmentation de la température du sol, modifiant ainsi les activités biologiques du sol et des bases échangeables (phosphore disponible, matière organique, pH du sol) augmentent et sont donc disponibles pour les premières années de culture. Après deux ou trois ans, la fertilité diminue et le paysan est obligé de laisser la parcelle en jachère et de retourner vers une autre jachère ou alors un autre espace forestier engendrant de nombreuses conséquences environnementales, notamment la dégradation des sols, pollution, la perte de biodiversité et une forte émission de gaz à effet de serre. Face à ces défis, le changement climatique vient aggraver la vulnérabilité des systèmes agricoles, notamment en raison des sécheresses, des inondations et des changements de température. Ces phénomènes compromettent la productivité agricole et accentuent la nécessité de repenser les pratiques agricoles (FAO, 1993).

Dans ce contexte, une transition vers une agriculture durable et résiliente apparaît comme une solution incontournable. Cette approche vise à concilier productivité agricole, préservation de l'environnement et adaptation aux nouvelles contraintes climatiques. De nombreuses initiatives tant au niveau international que local, encouragent le développement de pratiques agro écologiques, l'agriculture de conservation et d'autres alternatives durables (PNUD 2021).

Selon la GIZ (2010), L'agriculture intensive joue un rôle important dans la perte de carbone évaluée à 650 kg à l'hectare par an dans la collectivité. L'agriculture est aujourd'hui perçue comme étant l'une des causes majeures de destruction des forêts et justifie ainsi une préoccupation toujours croissante en matière de conservation de l'écosystème forestier.

En République Démocratique du Congo (RDC), l'agriculture reste un pilier fondamental de l'économie et de la sécurité alimentaire. Toutefois, dans des zones comme la ville et le territoire de Beni, l'agriculture intensive est pratiquée de manière souvent non régulée, entraînant une dégradation des terres et des forêts, notamment à cause de la déforestation pour l'extension des surfaces cultivables. Parmi les causes de cette déforestation, on peut noter l'agriculture itinérante sur brûlis. Cette pratique concerne toutes les régions forestières de la RDC y compris la province du Nord-Ubangi. Depuis quelques années, les ressources naturelles de la province du Nord-Ubangi (NU) enregistrent des mutations perceptibles N.M. KPULA et all (2021).

La commune Ruwenzori, une des (4) quatre commune de la ville de Beni est particulièrement touchée par les impacts de l'agriculture intensive dû aux mauvaises pratiques en raison de la dépendance excessive vis-à-vis de l'agriculture causant certains effets du changement climatique (perturbation des saisons culturale, variabilité des régimes pluviométriques, la baisse de la production agricole voir même la présence des maladies vectorielles et autres, mais aussi, l'accroissement démographique fait partie des principales causes de la dégradation des formations végétales notamment à travers l'agriculture intensive en commune Ruwenzori, qui oblige les paysans à défricher plusieurs hectares chaque année dans les quartiers urbano-ruraux de ladite commune cas de VEMA, RISERIE et MAYANGOSE. Cette pratique constitue à cet

effet une menace sur les ressources nature de la commune d'une part et celles du parc national des Virunga d'autre part.

Face à cette situation, Un état des lieux de la perception une perspective de conservation durable des ressources naturelles et d'une agriculture durable, la documentation des impacts de l'agriculture intensive sur l'environnement vers une agriculture résiliente au changement climatique au niveau local est indispensable afin d'évaluer et d'améliorer l'accompagnement des agriculteurs pour une meilleure prise en compte de l'enjeu biodiversité et climatique en commune Ruwenzori.

Cette étude vise à d'évaluer la connaissance de la population de commune Ruwenzori sur les impacts environnementaux du a l'agriculture intensive tout en proposant des alternatives résilientes au changement climatiques à base communautaire.

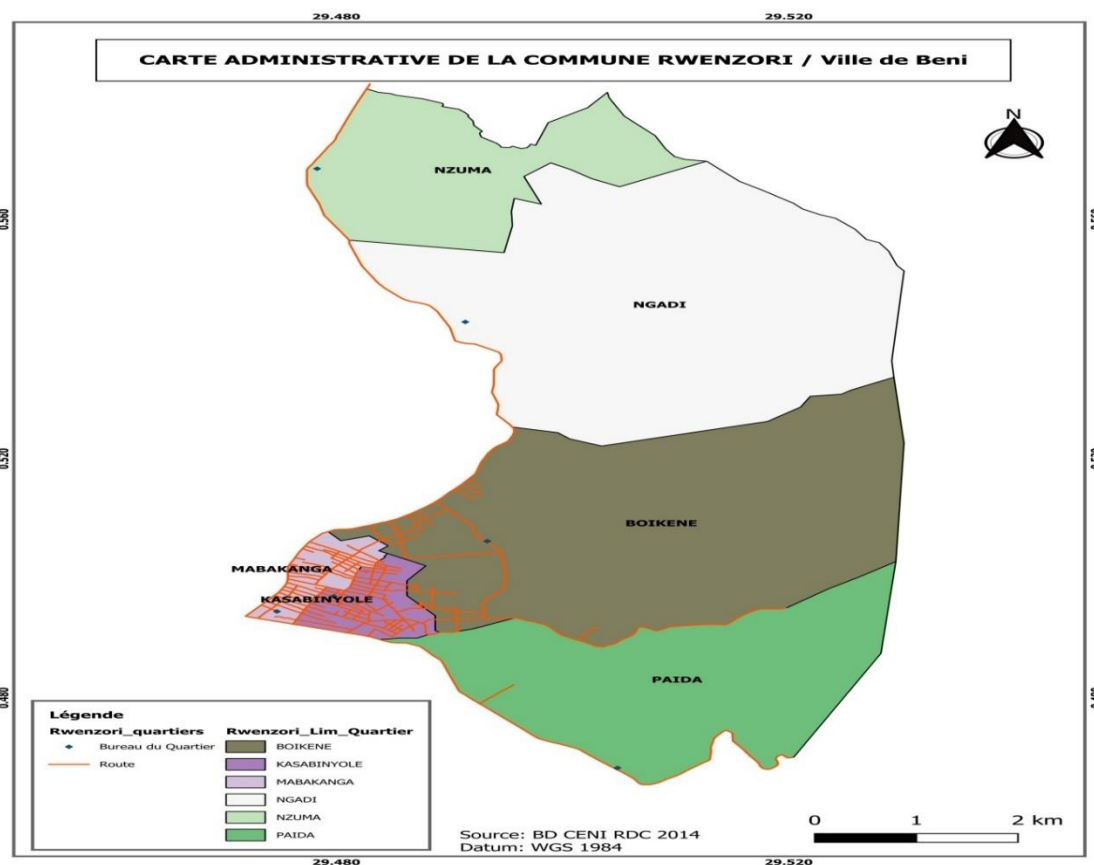
2. METHODOLOGIE

2.1. Présentation de la Commune RUWENZORI

La commune RUWENZRI est une Entité Territoriale Décentralisée « ETD » située dans la Ville de Beni, Province du Nord-Kivu, à l'Est de la République Démocratique du Congo. Elle a été créée par le Décret N° 041/2003, du 28 Mars 2003 de Son Excellence Monsieur le Président de la République Démocratique du Congo, Joseph KABILA KABANGE, de créer par son Décret n°041/2003 du 28/03/2003. Elle est subdivisée en quartiers dont : Boikene, Paida, Kasabinyole, Djuma, Ngadi.

2. .1.1. Situation géographique de la Commune Ruwenzori

La commune de Ruwenzori en Ville de Beni est située à l'Est de la République Démocratique du Congo, en Province du Nord-Kivu à plus de 350 km au Nord de Goma, Chef-lieu de la Province du Nord- Kivu et à plus ou moins 80 km de Kasindi-Lubiriha, poste frontalier entre la RDC et l'Ouganda. A en croire le Rapport Annuel 1987 de l'ancienne Cité de Beni, la Commune de Ruwenzori est située à environ 1100 m d'altitude, 30' de longitude, 10' de latitude à partir du méridien de Greenwich (méridien zéro). Les limites de la Commune de Ruwenzori et par ricochet celles de la Ville de Beni en général, restent à matérialiser. Toutes les tentatives de clarification des limites de la Ville n'aboutissent pas. Aussi, rien n'est précis entre les limites de PNvi et celle de la Ville selon le contenu du Décret Présidentiel n°041/2003 du 28/03/2003, ce flou plonge une partie de cultivateurs de MAYANGOSE dans le conflit avec l'ICCN, aux conséquences déplorables.



Dans cette étude, nous avons recouru à deux approches méthodologiques. Il s'agit notamment de la méthode empirique appuyé par combinaison des méthodes quantitatives et qualitatives, ainsi que l'approche participation des parties prenantes. Cette dernière approche nous permis d'Impliquer les agriculteurs et les autres parties prenantes dans le processus d'évaluation peut apporter une perspective locale et contextualisée sur les impacts de l'agriculture intensive, mais aussi cette dernière nous a permis également faciliter d'intégrer les propositions des agriculteurs pour une adoption de pratiques agricoles plus durables en commune Ruwenzori. Cette dernière démarche était appuyée par la technique quantitative et les entretiens avec les personnes ressources.

2. .2.1. Collectes des données

- **Analyse documentaire** : nous a menés dans divers centres de documentation répartis entre les institutions universitaires, organismes de recherche et services public afin de comprendre les différents aspects sur les systèmes agricoles dont l'agriculture intensive fait partie, l'impact de cette dernière sur l'environnement et ses avantages ainsi que les problèmes auxquels elle est confrontée.
- **Collecte de données de terrain** : Elles se résument à l'interview directe qui a été faite à l'aide d'un questionnaire administré aux exploitants agricoles de la commune Ruwenzori. C'est pour être sûr de rencontrer de véritables professionnels de l'agriculture que nous avons

choisi d'interroger les exploitants agricoles de la commune Ruwenzori en raison de leur connaissance du milieu lacustre et de leur ancienneté dans l'exploitation agricole

- **Focus group** : Nous avons consulté les coopératives agricoles, les responsables des services de l'agriculture, développement rural, de l'environnement et développement durable et les membres du groupe thématique agriculture, environnement et développement rural de la société civile de la commune Ruwenzori sur l'impact de l'agriculture intensive sur l'environnement vers une agriculture résilience au changement climatique.
- **Technique d'observation** : a constitué un élément déterminant de notre dispositif méthodologique. En effet, les moments d'observation ont été mis à profit pour notamment identifier non seulement les différents agroécosystèmes (champs agricoles) ; mais aussi, les techniques et pratiques agricoles en commune Ruwenzori, et surtout certaines réalités de l'agriculture intensive.

2.3. Matériels de collecte des données

Pour collecter les données, le matériel utilisé est constitué de : fiches d'enquêtes, un questionnaire et guide d'entretien rédigés en français, un GPS pour la prise des positions géographiques, un ordinateur laptop qui nous a permis la saisie des données recueillies. Le traitement et analyse des données collectées ont été réalisés à l'aide d'un ordinateur par les programmes Microsoft Word pour la saisie et le tableur Excel pour le traitement statistique. Après un dépouillement minutieux de toutes les données recueillies et de leur présentation dans différents tableaux et figures, nous nous sommes servis des pourcentages (%) comme indice statistique.

$$Pourcentage = \frac{\text{Frequence observee}}{\text{frequence total}} \times 100 \quad (\% = \frac{FO}{FT} \times 100)$$

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1.1. Tableau 1 : Caractéristiques socioéconomiques et démographique de la population de la commune Ruwenzori

Niveau d'étude	Quartiers en commune Ruwenzori						Effectif	Taux (%)
	NZUMA	NGADI	BOIKENE	KASABINYOLE	PAIDA	MABAKANGA		
Alphabète	17	20	7	2	23	2	71	59.1(%)
Primaire	4	7	4	5	4	3	28	23.3(%)
Secondaire	3	2	1	3	2	0	11	9.1(%)
Universitaire	5	1	3	0	1	0	10	8.3(%)
Total	30	30	15	10	30	5	120	100 %
Selon le sexe								
Homme	26	17	6	6	14	4	73	60.8 (%)
Femme	4	13	9	4	16	1	47	38.2(%)
Total	30	30	15	10	30	5	120	100 %
Tranche d'âge								
20-35 ans	2	6	5	2	2	0	15	12.5%
36-50 ans	11	15	2	5	4	1	38	31.6%
51-65 ans	12	1	0	3	16	3	35	29.1%
ns	5	8	8	0	9	1	31	25.8%
Total	30	30	15	10	30	5	120	100 %

Le tableau 1 présente la caractéristique socioéconomique et démographique de la population de la commune Ruwenzori enquêtée vivant dans quartiers NGADI, PAIDA, KASABINYOLE, DJUMA, BOIKENE. Il ressort que 59.1(%) de la population agricultrices de la commune est alphabètes, 60.8 (%) de nos enquêtés (45%) sont des hommes et 31.6% des agriculteurs de la commune sont entre 36-50 ans.

3.1.2. Caractérisation socio-économique et mode d'accès aux terres agricoles des exploitants agricoles en Commune Ruwenzori en ville de Beni

3.1.2.1. Activités socioéconomiques de la population de la commune Ruwenzori

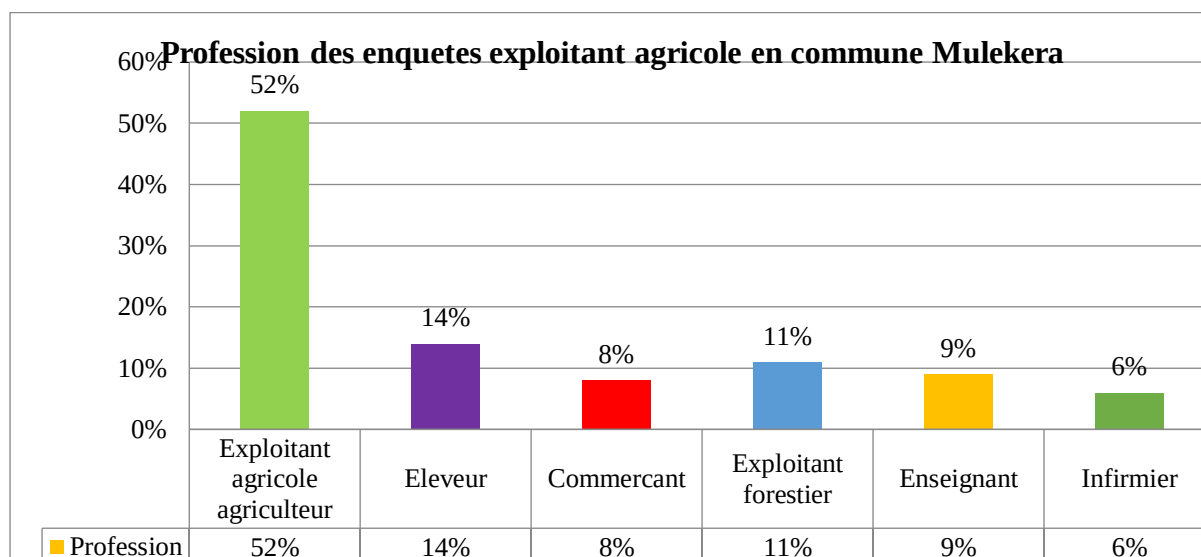


Figure 2 : Activités socioéconomique de la population de la commune Ruwenzori

Les données présentées dans cette figure révèlent l'agriculture (52%) est l'activité principale, en commune Ruwenzori, 14% de nos enquêtés se déclarent éleveurs, 11% des exploitants forestier, 9% sont des enseignants, les commerçants 8% et enfin 6% représente les infirmiers et cette structure professionnelle traduit une forte dépendance des ménages aux revenus agricoles, ce qui accroît leur exposition aux aléas climatique, aux fluctuations de prix et aux risques phytosanitaires. La présence des activités para-agricole reste marginale, limitant la capacité d'absorption des chocs. Dans la perception d'une agriculture durable et résiliente, ces résultats plaident pour la diversification de ressources de revenus (petit commerce, élevage amélioré et transformation locale), renforcement de capacités sur les différentes techniques culturales et organisationnelles des exploitants agricoles, ainsi que l'amélioration d'accès aux crédits ou subventions agricoles.

3.1.2.2. Mode d'accès aux terres agricoles par les exploitants agricoles en Commune Ruwenzori

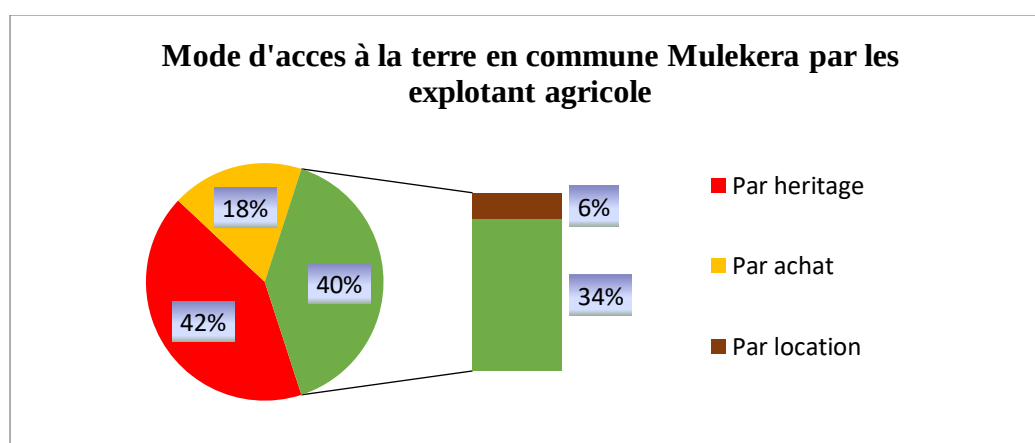


Figure 3 : Mode d'accès aux terres agricoles par les exploitants agricoles en Commune Ruwenzori

Ce graphique montre qu'en commune Ruwenzori le mode d'accès à la terre repose principalement sur l'héritage représentant 42% des enquêtés, 34% par féodalité (paiement de la redevance) suivi d'achat (18%) et par location (6%). Le principal mode d'accès à la terre en commune Ruwenzori reste principalement l'héritage, qui du reste bloque ceux qui n'ont pas d'accéder à la terre arable.

3.1.2.3. Principales cultures agricoles en commune Ruwenzori

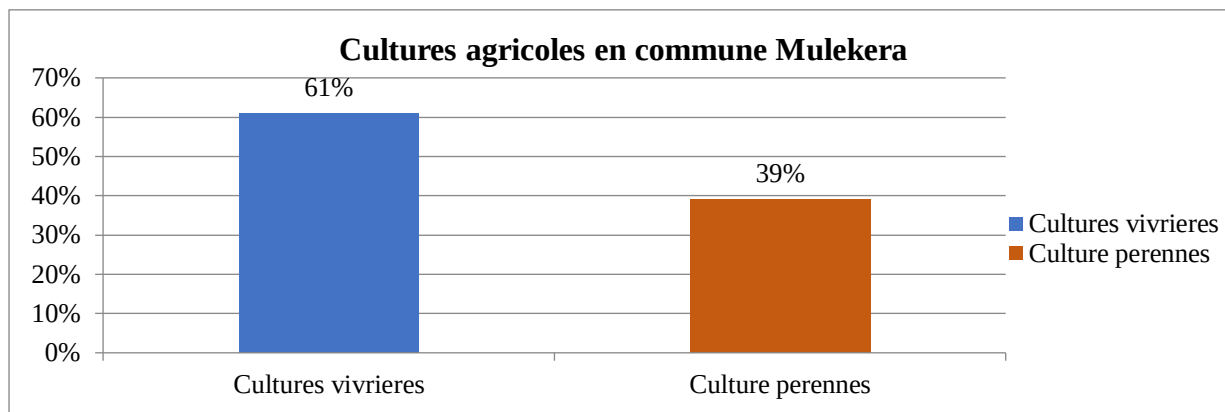


Figure 4 : Principales cultures agricoles en commune Ruwenzori

Les résultats de cette figure relèvent que les cultures vivrières (61 %) sont plus pratiquées par la plupart des exploitants agricoles que les cultures pérennes ou de rente (39 %). Ces résultats indiquent la dominance de céréales, des légumineuses, et de fruit annuel et une part moins importante de culture comme des arbres fruitiers, caféier, ou les cacaoyers, qui nécessitent un investissement plus long avant de devenir productives.

3.1.3. Connaissance des exploitants agricoles sur l'existence deux types de système agricole en commune Ruwenzori

3.1.3.1. Degré de connaissance de système agricole par les exploitants agricoles en commune Ruwenzori

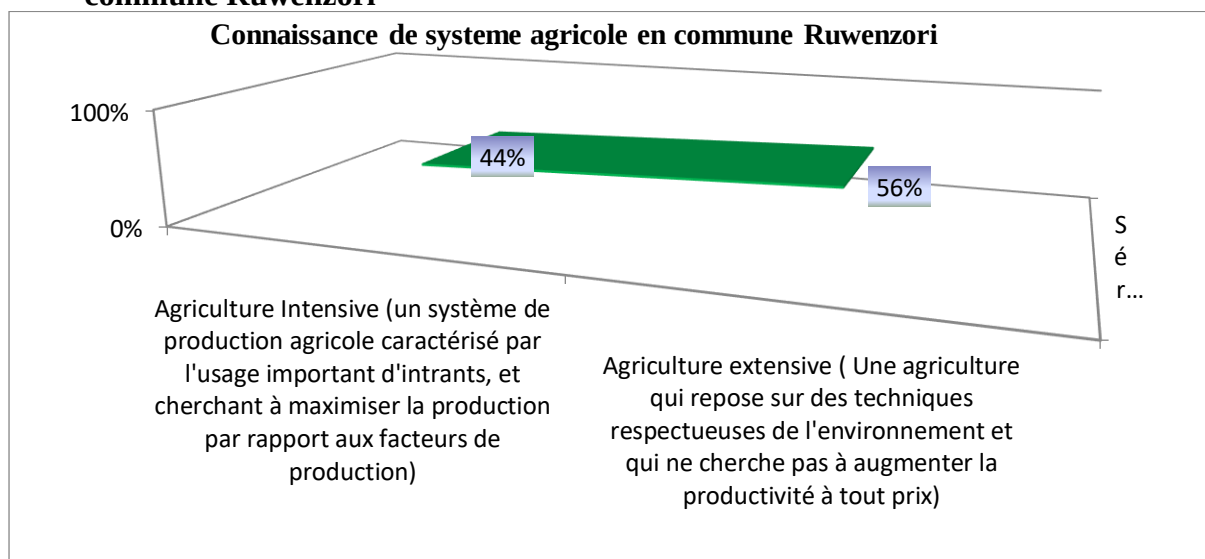


Figure 5 : Degré de connaissance de système agricole par les exploitants agricoles en commune Ruwenzori

L'analyse de ces résultats montre une légère prédominance de la connaissance de l'agriculture extensive (56%) par rapport à l'agriculture intensive (44%) chez les agriculteurs interrogés. Cette tendance suggère que les agriculteurs sont plus familiers avec les pratiques extensives, axées sur l'utilisation de moins de ressource et plus respectueuse de l'environnement, peut être en raison d'une prise de connaissance des impacts de l'agriculture intensive sur les sols, l'eau et la biodiversité.

3.1.3.2. Les principales caractéristiques et techniques de l'agriculture intensive utilisées par les exploitant agricoles de la commune Ruwenzori

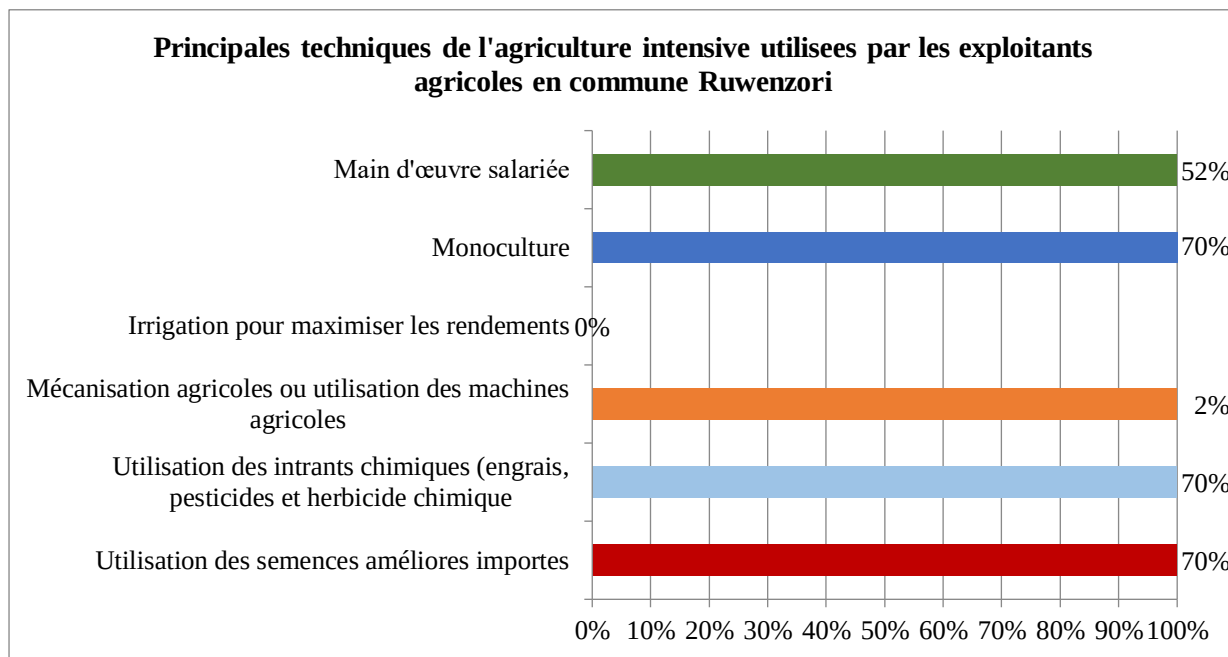


Figure 6 : principales caractéristiques et techniques de l'agriculture intensive utilisée par les exploitants agricoles de la commune Ruwenzori

Ce graphique révèle que les techniques de l'agriculture intensive la plus utilisée en commune Ruwenzori repose sur l'utilisation de semences améliorées (70%) également sur l'utilisation des engrais chimique et pesticide (70%), monoculture (70%) Suivi de l'utilisation de main d'œuvre salariée (52%) la mécanisation agricoles (2%). D'où ces résultats montre combien de fois l'agriculture intensive contribuerait à la dégradation de sol, pollution des eaux suggère une adoption des techniques de l'agriculture durable pour faire face à ses pratiques qui sont dangereuse pour l'environnement.

3.1.4. Causes de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori en ville de Beni

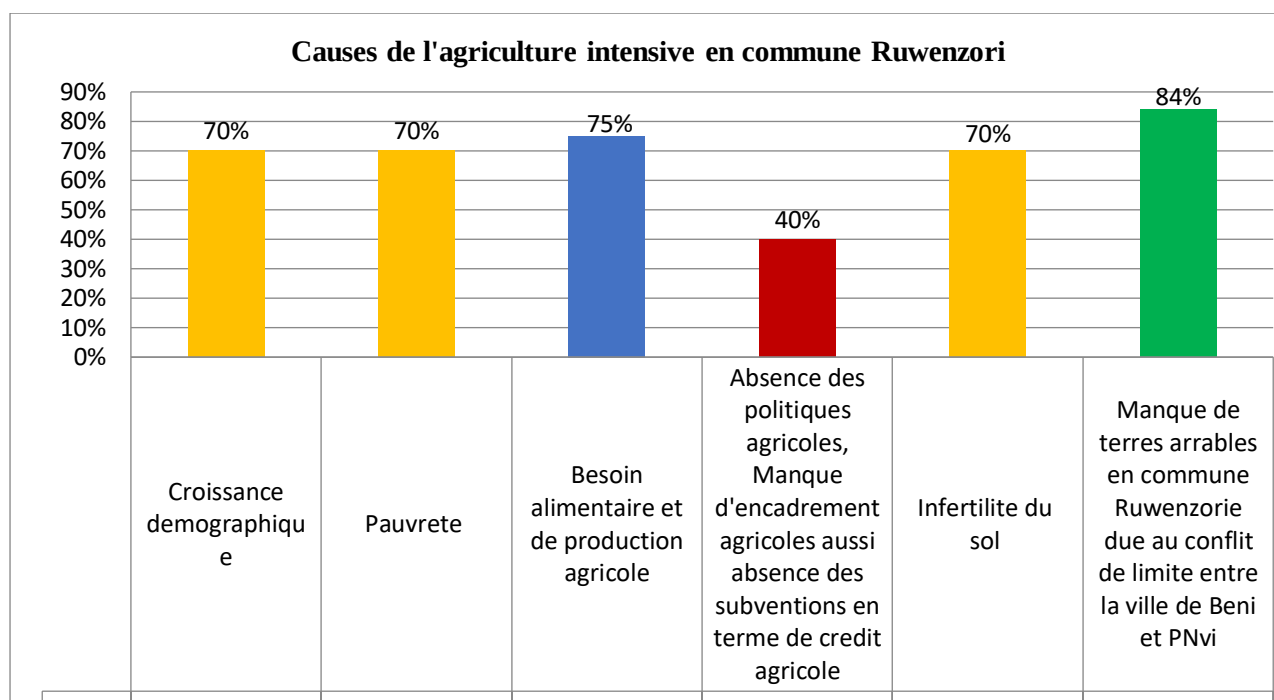


Figure 7 : Causes de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori en ville de Beni

Partant des analyses des données recueillies sur le terrain, dans la figure 8, nous avons constaté que les principales causes de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori sont le manque de terre arable (84%) due au conflit entre le limites de la ville de Beni et de la PNvi, infertilité du sol (70%) , besoin alimentaire due à la croissance démographique (75%) et de augmentation de la production agricole (70%), absence des politiques agricoles (40%), manque d'encadrement agricole ainsi l'absence de subventions en terme de soutien aux exploitants agricoles. Vu ces résultats, la délimitation et démarcation participative entre ville de Beni et le parc National de Virunga serait une solution pour que les agriculteurs trouvèrent des terres arables comme le besoin alimentaire accroit et que la croissance démographique galopante aussi la vulgarisation des techniques culturales pour que les agriculteurs se sentent encadrés.

3.1.5. Principaux avantages de l'agriculture intensive connus par les exploitants agricoles de la commune Ruwenzori en ville de Beni

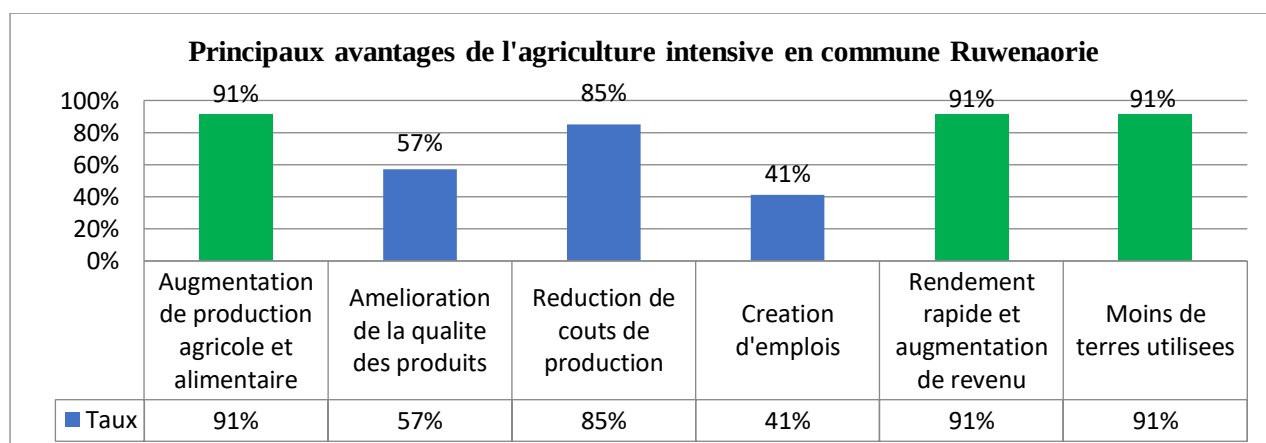


Figure 8 : Principaux avantages de l'agriculture intensive connus par les exploitants agricoles de la commune Ruwenzori en ville de Beni

La figure nous montre que les avantages de l'agriculture intensive sont augmentation de la production agricole et alimentaire, rendement rapide et augmente le revenu et permet l'exploitation des petites portions de terres (91%), la réduction de cout de production (85 %) 57% dit qu'amélioration de la qualité des produits agricoles ((57%) et création d'emploi (41%).

3.1.6. Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan environnemental et sanitaire en commune de Ruwenzori

3.1.6.1. Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan environnemental en commune de Ruwenzori

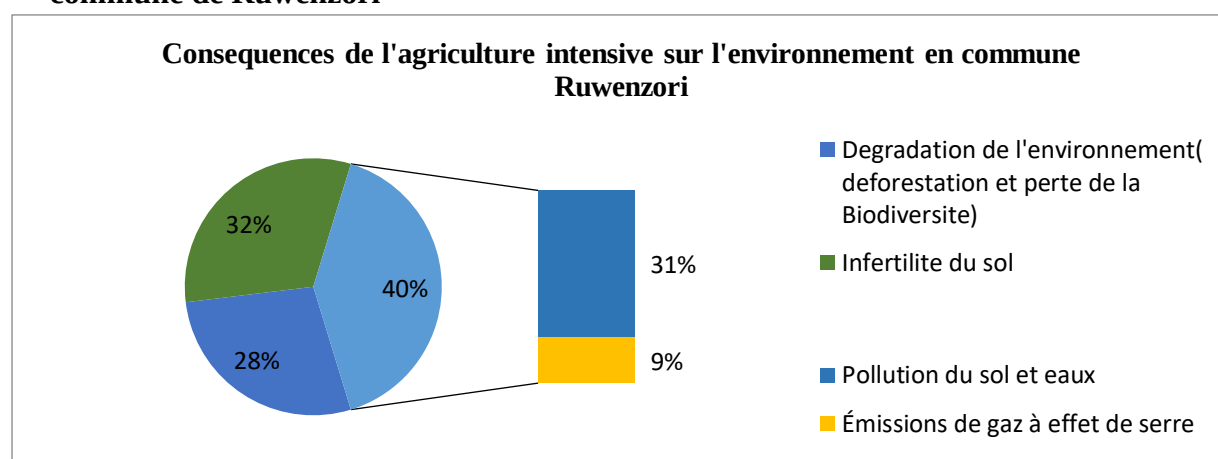


Figure 9 : Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan environnemental en commune de Ruwenzori

Parmi les conséquences de l'agriculture intensive sur l'environnement en commune Ruwenzori figure l'infertilité ou dégradation du sol (82%) suite à l'utilisation excessive des engrais et pesticides chimiques, pollution des eaux (80%), dégradation de l'environnement (déforestation et perte de la biodiversité) modifiant la structure et texture du sol afin l'émission de gaz à effet de serre (25%).

3.1.6.2. Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan sanitaire en commune de Ruwenzori

Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan sanitaire en commune de Ruwenzori

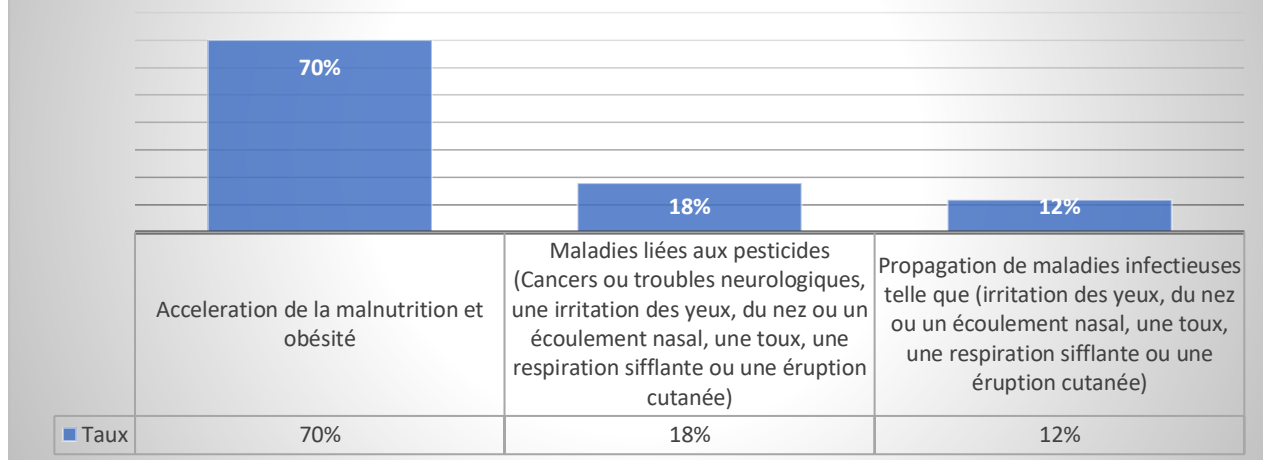


Figure 10 : Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan sanitaire en commune de Ruwenzori

Les résultats de cette figure révèlent que l'agriculture intensive contribuerait à la malnutrition et obésité (70%), maladie liée aux pesticides chimiques (18 %) et propagation des maladies infectieuses (12%) telles que l'écoulement nasale, toux, une respiration sifflante ou une éruption cutanée).

3.1.7. Proposition en termes des alternatives à base communautaire des exploitants agricoles pour une agriculture durable résiliente au changement climatique en commune Ruwenzori

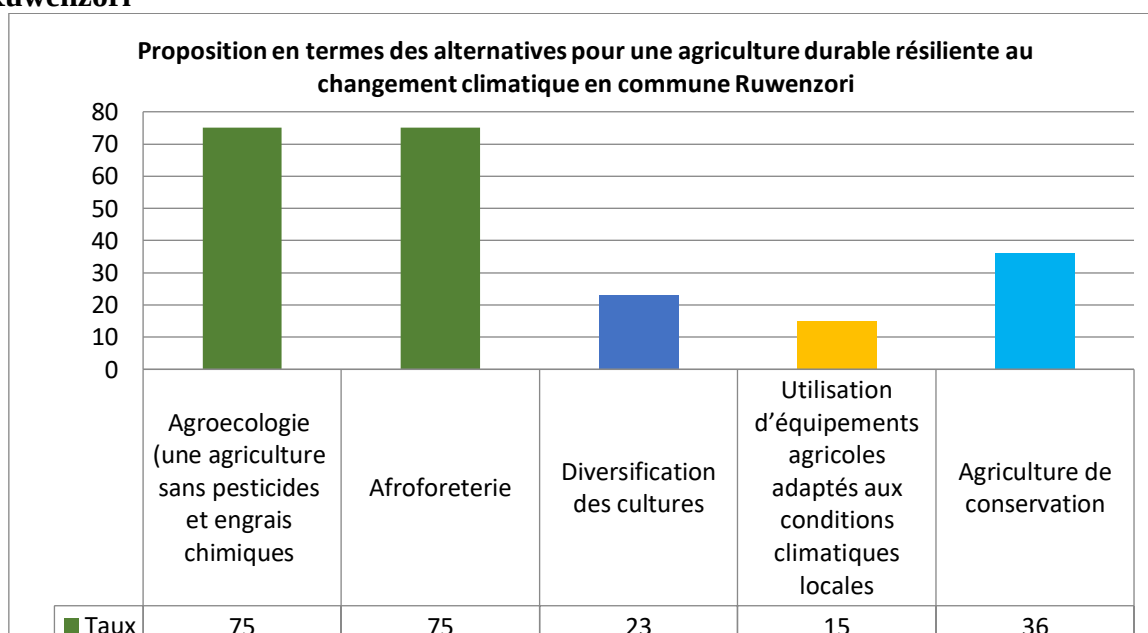


Figure 11 : Alternatives à base communautaire des exploitants agricoles pour une agriculture durable résiliente au changement climatique en commune Ruwenzori

La majeure partie des exploitants agricoles en commune Ruwenzori estime la promotion de l'agroforesterie et agro écologie (75%) ainsi que de l'agriculture de conservation (36) serait un atout afin d'introduire des systèmes agricoles adaptés aux conditions climatiques locales. D'où

l'introduction de culture des arbres serait nécessaire vu que les agriculteurs de cette partie de la ville se penchent sur les cultures vivrières.

3.2. DISCUSSION DES RESULTATS

Caractérisation socio-économique et mode d'accès aux terres arabes des exploitants agricoles en Commune Ruwenzori en ville de Beni

Les résultats de nos enquêtes de la figure (5) révèlent que le mode d'accès à la terre repose principalement sur l'héritage représentant (42%), par féodalité (payement de la redevance) (34%) suivi d'achat (18%) et par location (6%). Le principal mode d'accès à la terre en commune Ruwenzori reste principalement l'héritage, qui du reste bloque ceux qui n'ont pas d'accéder à la terre arable.

Ce résultat corrobore bien à la loi 73-021 du 20 juillet 1973 portant régime général des biens, régime foncier et immobilier et régime de la sûreté dispose qu'en République Démocratique du Congo (RDC) l'accès aux terres agricoles se fait principalement selon deux modes : le régime coutumier et le régime légal. Le régime coutumier implique un accord avec les chefs de clan par le paiement de la redevance coutumière et celui basé sur le lien de parenté (héritage). Le WWF (Rapport d'étude socio-économique au sein de la foresterie communautaire de Buloloma 2018) confirme les mêmes résultats.

Quant aux cultures agricoles en commune Ruwenzori, les résultats de cette figure (7) démontrent que les cultures vivrières (61%) sont plus pratiquées par la plupart des exploitants agricoles que les cultures pérennes ou de rente (39 %). Ces résultats indiquent la dominance de céréales, des légumineuses, et de fruit annuel et une part moins importante de culture comme des arbres fruitiers, caféier, ou les cacaoyers, qui nécessitent un investissement plus long avant de devenir productives. Et pour l'ONAPAC RDC (2018), les cultures agricoles en RDC pourraient porter sur la domination des cultures vivrières (manioc, maïs, riz, banane plantain) qui constituent le pilier de la production et de l'alimentation nationale tout en démontrant que les défis majeurs sont l'enclavement des régions par un système de transport insuffisant, la nécessité de moderniser l'agriculture et de développer des politiques de soutien aux producteurs pour améliorer la sécurité alimentaire.

Degré de connaissance de système agricole par les exploitants agricoles en commune Ruwenzori

Les résultats de la figure (7) montrent une légère prédominance de la connaissance de l'agriculture extensive (56%) par rapport à l'agriculture intensive (44%) chez les agriculteurs interrogés. Cette tendance suggère que les agriculteurs sont plus familiers avec les pratiques extensives, axées sur l'utilisation de moins de ressource et plus respectueuse de l'environnement, peut être en raison d'une prise de connaissance des impacts de l'agriculture intensive sur les sols, l'eau et la biodiversité. Ces résultats reflètent la conclusion d'une étude de CIRAD sur les systèmes agricoles au Cameroun (2021), selon lequel « Il n'y a pas de « taux de vulgarisation » unique pour l'agriculture intensive et extensive en Afrique, car ces concepts sont des modes de production et non des pratiques spécifiques à mesurer de cette manière ». Le taux de vulgarisation dépendrait plutôt de l'adoption de technologies et de pratiques qui caractérisent l'une ou l'autre approche, mais il n'existe pas de chiffre global sur l'Afrique.

Pour GRET (1985) l'intensification de l'agriculture se traduit par l'utilisation accrue d'inputs, notamment organiques et chimiques, la mécanisation ou la motorisation et l'utilisation de variétés améliorées confirmant ainsi les résultats de la figure (8) sur les différentes techniques de l'agriculture intensive la plus utilisée en commune Ruwenzori telles que l'utilisation de semences améliorées (70%) également sur l'utilisation des engrais chimique et pesticide (70%),

monoculture (70%) Suivi de l'utilisation de main d'œuvre salariée (52%) la mécanisation agricoles (2%). D'où ces résultats montre combien de fois agriculture intensive contribuerait à la dégradation de sol, pollution des eaux suggère une adoption des techniques de l'agriculture durable pour faire face à ses pratiques qui sont dangereuse pour l'environnement.

Causes de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori en ville de Beni

Partant des analyses des données recueillies sur le terrain, dans la figure (8), nous avons constaté que les principales causes de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori sont le manque de terre arable (84%) due au conflit entre le limites de la ville de Beni et de la PNvi, infertilité du sol (70%) , besoin alimentaire due à la croissance démographique (75%) et de augmentation de la production agricole (70%), absence des politiques agricoles (40%), manque d'encadrement agricole ainsi l'absence de subventions en terme de soutien aux exploitants agricoles. Cette analyse confirme une partie de notre hypothèse selon laquelle « *l'agriculture intensive, bien qu'ayant permis d'augmenter la production agricole en commune Ruwenzori* ».

Principaux avantages de l'agriculture intensive connus par les exploitants agricoles de la commune Ruwenzori en ville de Beni

En analysant les résultats de la figure (9) nous constatons que les avantages de l'agriculture intensive en commune Ruwenzori sont augmentation de la production agricole et alimentaire, rendement rapide et augmente le revenu et permet l'exploitation des petites portions de terres (91%), réduction de cout de production (85 %), 57% dit qu'amélioration de la qualité des produits agricoles ((57%) et création d'emploi (41%). Ces résultants appuient la conclusion de la FAO (1996), l'intensification de l'agriculture étant une des solutions rapides pour l'augmentation des rendements agricoles, alimentaires et des revenus agricoles par l'utilisation plus importante des intrants externes afin de pallier aux problèmes de l'insécurité alimentaire. Pour Baudouin (1971), l'augmentation de la production agricole par l'introduction de techniques simples et par l'emploi d'intrants externes donnant à court terme des résultats appréciables en ignorant ses conséquences était atout.

Conséquences de l'agriculture intensive sur le plan environnemental et sanitaire en commune de Ruwenzori

En analysant les conséquences de l'agriculture intensive sur l'environnement en commune Ruwenzori, les résultats de la figure (11) nous a indiqué que l'infertilité ou dégradation du sol (82%) suite à l'utilisation excessive des engrais et pesticides chimiques, pollution des eaux (80%), dégradation de l'environnement (déforestation et perte de la biodiversité) modifiant la structure et texture du sol afin l'émission de gaz à effet de serre (25%). Quant à la figure (12), ces résultats révèlent que hormis les conséquences environnementales, l'agriculture intensive contribuerait à la malnutrition et obésité (70%), maladie liées aux pesticides chimiques (18 %) et propagation des maladies infectieuses (12%) telles que l'écoulement nasale, toux, une respiration sifflante ou une éruption cutanée) confirmant ainsi la contribution de la FAO (1981) selon laquelle l'agriculture intensive est caractérisée par une forte utilisation d'intrants (engrais, pesticides, eau) et une production élevée, entraîne de multiples conséquences négatives sur l'environnement et la santé humaine.

Pour l'enseignant MANGWASI VITYAVITYA Ang (2024) du cours de gestion de l'environnement à l'ISBN, bien que l'agriculture intensive contribue à l'augmentation de la production alimentaire, elle est aussi un contributeur significatif au changement climatique et en subit des impacts. Les pratiques agricoles intensives, telles que l'utilisation excessive d'engrais et de pesticides, contribuent aux émissions de gaz à effet de serre et à la dégradation des sols, tandis que le

changement climatique, avec ses effets tels que les sécheresses, les inondations et les vagues de chaleur, menace les rendements agricoles, la sécurité alimentaire, la pollution des sols et des eaux, la perte de biodiversité, la dégradation des écosystèmes, et des risques pour la santé des agriculteurs et des consommateurs. Et d'ajouter que l'agriculture intensive et le changement climatique sont liés de manière complexe. Il est crucial d'adopter des pratiques agricoles durables et de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation et d'atténuation à base communautaire pour assurer la sécurité alimentaire et réduire l'impact de l'agriculture sur le changement climatique.

Ces résultats de la figure (11) et (12) confirment la deuxième partie de notre hypothèse selon laquelle « L'agriculture intensive, bien qu'ayant permis d'augmenter la production agricole, constitue une menace majeure pour l'environnement, notamment en raison de la déforestation, de la dégradation des sols et de la pollution. Cependant, l'adoption de pratiques agricoles durables et résilientes pourrait atténuer ces impacts tout en garantissant la sécurité alimentaire et l'adaptation aux effets du changement climatique, notamment en commune Ruwenzori »

Alternatives à base communautaire des exploitants agricoles pour une agriculture durable résiliente au changement climatique en commune Ruwenzori

Pour atténuer les conséquences environnementales et sanitaires liées à l'agriculture intensive en commune Ruwenzori, les des exploitants agricoles en commune Ruwenzori estime la promotion de l'agroforesterie et agro écologie (75%) ainsi que de l'agriculture de conservation (36) serait un atout afin d'introduire des systèmes agricoles adaptés aux conditions climatiques locales appuyant encore une fois la FAO (2017), selon laquelle l'adoption des pratiques de la gestion intégrée de la fertilité des sols par les agriculteurs a été relativement faible au niveau mondial malgré leur performance face à l'atténuation des effets climatiques. En conséquence, un certain nombre de mesures incitatives ont été introduites pour promouvoir l'adoption de l'Accord de Paris telle que l'agro écologie et agroforesterie FAO (2014).

4. CONCLUSION

Notre travail s'est articulé sur l'*Impact* de l'agriculture intensive sur l'environnement : vers une agriculture durable et résiliente face au changement climatique en commune Ruwenzori, ville de Beni au Nord Kivu

En termes d'hypothèse, nous avons présupposé que l'agriculture intensive, bien qu'ayant permis d'augmenter la production agricole, constitue une menace majeure pour l'environnement, notamment en raison de la déforestation, de la dégradation des sols et de la pollution. Cependant, l'adoption de pratiques agricoles durables et résilientes pourrait atténuer ces impacts tout en garantissant la sécurité alimentaire et l'adaptation aux effets du changement climatique, notamment en commune Ruwenzori.

D'après nos données recueillies sur base d'un échantillon de 120 exploitants agricoles réparties dans 6 quartiers de la Commune Ruwenzori y les services étatiques et leurs analyse à travers de la méthode empirique appuyé par combinaison des méthodes quantitatives et qualitatives, ainsi que l'approche participation des parties prenantes, nous avons abouti aux résultats comme les différentes techniques de l'agriculture intensive la plus utilisée en commune Ruwenzori est l'utilisation de semences améliorées également sur l'utilisation des engrais chimique et pesticide monoculture, suivi de l'utilisation de main d'œuvre salarie, mécanisation agricoles suite au manque de terre arable due au conflit entre le limites de la ville de Beni et de la PNvi, de l'infertilité du sol, du besoin alimentaire due à la croissance démographique, de l'augmentation de la production agricole, de l'absence des politiques agricoles, au manque d'encadrement agricole ainsi que de l'absence de subventions en terme de soutien aux

exploitants agricoles. D'où ces résultats montre combien de fois agriculture intensive contribuerait à la dégradation de sol, pollution des eaux suggère une adoption des techniques de l'agriculture durable pour faire face à ses pratiques qui sont dangereuse pour l'environnement.

Et les résultats de notre étude nous montrent que l'agriculture intensive à des conséquences sur le plan sanitaire dont la malnutrition et obésité, maladies liées aux pesticides chimiques et propagation des maladies infectieuses (écoulement nasale, toux, une respiration sifflante ou une éruption cutanée)

REMERCIEMENTS

Nos remerciements les plus sincères au corps professoral et administratif de de l'institut Supérieur du Bassin du Nil et enfin, nous tenons à témoigner notre gratitude à toute la population agricultrice, service de l'agriculture, développement rural, différentes ONGD, différentes coopératives agricoles et autorités locales de la commune RUWENZORI pour leurs disponibilités dans la réalisation de ce travail.

Conflit d'intérêt :

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt. Contribution des auteurs : Cet article est le fruit d'un effort conjoint entre les équipes des chercheurs dont tous les auteurs ont contribué aux conduits de ce travail dans la conception du plan, la collecte de données, les analyses de données, la correction du texte. Tous les auteurs déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

FAO (1993, Les systèmes agro-alimentaires en Afrique

[1] PNUD (2021) Plan Afrique d'adaptation aux changements climatiques (2022-2026)

[2] GIZ (2010), Perspectives pour l'environnement

[3] FAO (1985), Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires

[4] Nicourt C., 2013, Etre agriculteur aujourd'hui. L'individualisation du travail des agriculteurs, Paris, Quae

[5] N.M. KPULA et all (2021), Pratique de l'agriculture traditionnelle sur brûlis dans la commune de Molegbe en République Démocratique du Congo

[6] P. RONGERE, cité par Roger CHIBENDA, M ; cours de méthodes recherche, inédit, G1 ISDR/BUKAVU 2004-2005 ; P.5

[7] MOKONDA.B (2010), les notes des cours ECONOMIE RURAL », **p.5, G3 UNIKIN**)

[8] Maria Franquesa (2015), Agriculture intensive : définition et gestion

[9] Loi N°011/2002 DU 29 AOÛT 2002 PORTANT Code forestier de la République Démocratique du Congo

[10] IFCA, (2024), Initiative pour la Forêt de l'Afrique Centrale : agriculture

- [11] JGRC (2002), Guide technique de l'agriculture
- [12] Loi agricole de 2011 : Loi portant principes fondamentaux relatifs à l'agriculture
- [13] Edit 002/2012 portant rapports entre les chefs coutumiers, les chefs terriens et les exploitants agricoles en matière de gestion des terres coutumières dans la province du Nord-Kivu
Emily Greenfield (2022), Agriculture intensive ou extensive : un aperçu
- [14] TIREL (1987), l'intensification agricole des zones tempérées en Afrique
- [15] Tourte (1970), Amélioration variétale du maïs en Casamance (Sénégal)
Rapport administratif annuel commune 2021 Ruwenzori
- [17] Plan de Développement Local de la commune Ruwenzori 2021
- [18] Melleville (1978), Intensification de l'agriculture dans le Plateau Central du Burkina Faso
- [19] Couty (1991), L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale
- [20] FAO (1996), Limites et problèmes éthiques liés à l'intensification de l'agriculture
- [21] GRET, 1985, Revitalisation des paysanneries du tiers monde et alternatives technologiques, cellule agriculture, 25 p.
- [22] IRAT, 1987, Intensification de l'agriculture pluviale, relation entre la plante, le sol et l'eau, Mémoire et travaux de l'IRAT n° 13, 130 p.
- [23] FAO, 1981, Optimisation de l'efficacité des engrais sur les céréales. *Bulletin FAO, engrais et nutrition végétale* n°3, 30 p.
- [24] Badouin, R., 1985, *Le développement agricole en Afrique tropicale*. Eds Cujas, Paris. 311 p.
- [25] Couty Ph., 1991, L'agriculture africaine en réserve : réflexions sur l'innovation et l'intensification agricole en Afrique tropicale in *Cahier d'Etudes Africaines* n° 121-122. pp. 64-81.
- [26] Surech S., 1995, Les transformations de l'agriculture ouest africaine, évolution 1960-1990. Défis pour l'avenir, implications pour les pays sahéliens 39 p.
- [27] Lele, U., 1989, Population pressure, the environment and agricultural intensification : variation on the boserup hypothesis, *Madia discussion paper* n°4, World Bank, Washington, USA.
- [28] FAO, 1996, Sommet Mondial pour l'alimentation, vol. 2, *document technique* n°7.
- [29] Lena, P., 1978, Maîtrise de l'espace agraire et développement en Afrique tropicale : logique paysanne et rationalité technique, "Acte du colloque de Ouagadougou. 4 – 8 Décembre", ORSTOM.
- [30] Boserup, E., 1970, *Evolution agraire et pression démographique* ; Eds Flammarion, Paris.
- [31] Bosma, R., 1992, La stabulation des bovins de trait en saison sèche dans les exploitations agricoles de Tominian, *Rapport DRSPR/Sikasso, Mali*, 73 p.
- [32] Bosma, R., 1993, Le fumier dans les parcs. Sa production et sa valeur dans les exploitations agricoles du Mali-Sud. *Rapport DRSPR/Sikasso. Mali*.

- [33] Boulet, R., 1976, Ressources en sol / Ouest – Nord. République de Haute-Volta. Carte pédologique ORSTOM, France. *CILSS – OCDE – Club du Sahel 1990*.
- [34] Gbiki, P., 1995, Projet d'appui au PASA, *l'agriculture burkinabè*, 51p.
- [35] GRET, 1985, Revitalisation des paysanneries du tiers monde et alternatives technologiques, cellule agriculture, 25 p.
- [36] IRAT, 1987, Intensification de l'agriculture pluviale, relation entre la plante, le sol et l'eau, Mémoire et travaux de l'IRAT n° 13, 130 p.
- [37] Décret N° 041/2003, du 28 Mars 2003
- [38] WWF (Rapport d'étude socio-économique au sein de la foresterie communautaire de Buloloma 2018)
- [39] ONAPAC RDC (2018), Rapport sur l'exportation et importation des produits agricoles secteur Beni au Nord Kivu
- [40] CIRAD (2021), Les systèmes agricoles au Cameroun