UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Effets de l’adoption des pratiques agroécologiques sur l’autonomisation des ménages dans les contreforts de Mumirwa

Hakizimana, Nicaise; Sous la direction du : Dr. Ir. Serge Ngendakumana

2025-02
UB, FABI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2062

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE D'AGRONOMIE ET DE BIO-INGENIERIE

MASTER EN DEVELOPPEMENT RURAL ET AGRO-BUSINESS

EFFETS DE l'ADOPTION DES PRATIQUES AGROECOLOGIQUES SUR L'AUTONOMISATION DES MENAGES DANS LES CONTREFORTS DE MUMIRWA

Par :

HAZIMANA Nicaise

Mémoire

présenté et soutenu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de

Master en Développement Rural et Agro-business

Sous la direction du :

Dr. Ir. Serge NGENDAKUMANA

Bujumbura, Février 2025

==========

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY

Président : Dr. Ir. NIMENYA Nicodème

Secrétaire : Dr. Ir. GAHIRO Léonidas

Directeur : Dr. Ir. NGENDAKUMANA Serge

==========

DEDICACES

A l'Eternel Dieu le Tout Puissant ;

A ma très belle et généreuse épouse IRADUKUNDA Nadège

A notre fille ainée IHEZAGIRWE Nasya Lana Katel

A mes très chers parents : KANUMA Félicien & HABONIMANA Anatolie

A mes frères et à mes sœurs ;

A mes amis ;

A tous ceux qui se sentent fiers de ce travail ;

A tous ceux qui me sont chers

==========

REMERCIEMENTS

Au bout de ce travail de recherche, il est tellement important de remercier du fond du cœur toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation. Pour ce, mes premiers remerciements s'adressent à Dieu le Tout Puissant qui m'a gardé dans sa bonté, m'a guidé et m'a inspiré les bons pas, sens et les justes réflexes tout au long de mon travail. Mes remerciements s'adressent ensuite à Dr. Ir. NGENDAKUMANA Serge, directeur de ce travail de recherche, qui, malgré ses différentes sollicitations, a bien voulu accepter de nous encadrer dès le début jusqu'à la fin de ce travail. Ses conseils judicieux, son encadrement et son engagement pour nous inciter à rehausser la qualité de ce document ont été d'une valeur inestimable. Qu'il soit rassuré de mes sentiments de reconnaissance et de gratitude. Je remercie également tous mes enseignants depuis l'école primaire jusqu'à l'université et plus spécifiquement le personnel enseignant de la Faculté d'Agronomie et de Bio-Ingénierie, plus particulièrement ceux du cycle de Master en Développement Rural et Agro-Business pour la qualité de la formation tant morale qu'intellectuelle qu'ils nous ont fournie. Je tiens aussi à remercier Mr BIGIRIMANA Christophe, Coordinateur du projet sur l'agro écologie dans la province de Bubanza. Ses conseils et ses orientations ont été très utiles pour ce document. Nous n'oublions pas à remercier les responsables des groupements et des coopératives qui nous ont beaucoup aidés au cours de la collecte des données. Mes remerciements vont également à l'endroit de mes chers parents pour m'avoir montré le chemin de l'école, mon épouse IRADUKUNDA Nadège qui a passé des jours et des nuits sans moi et qui s'est chargée les responsabilités de la famille durant toute la période de mon absence à la maison pendant la collecte des données. Mes remerciements vont également à l'endroit de mes frères et sœurs pour leur soutien et encouragement ainsi qu'à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail, je vous assure ma sincère reconnaissance.

HAZIMANA Nicaise

==========

RESUME

La présente étude a été réalisée dans les contreforts de Mumirwa, une des 11 régions agro écologiques du Burundi exactement dans les communes de Bubanza, Musigati et Rugazi. Elle a pour objectif d'évaluer les effets de l'adoption des pratiques agro écologiques entre autres l'association des cultures, la rotation des cultures, l'usage des bio pesticides et des biofertilisants, haies antiérosives etc.) sur l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa. Elle vise aussi identifier les déterminants du niveau d'autonomie économique des ménages. Les données ont été collectées auprès des 227 chefs de ménages agricoles dans les communes Bubanza, Musigati et Rugazi à l'aide d'un questionnaire digitalisé sous le logiciel Kobocollect. L'analyse économétrique des données a été faite à travers le test de Student, le test de Levene, le test de chi-deux et un modèle logistique. De plus, l'Analyse des Composantes Multiples (ACM) a été utilisée dans la classification des enquêtés selon leurs caractéristiques. Les résultats ont montré que 83,33% des ménages adoptants sont très satisfaits par les PAE contre 16,67% qui en sont moyennement satisfaits. Avec revenu agricole moyen de 5 277 865 BIF par an et par ménage chez les adoptants contre 1 789 802 BIF chez les non adoptants, les adoptants ont 5,83 fois plus de chance de réaliser des AGR, 29,35 fois plus de chance de créer l'emploi agricole, 2,87 fois plus de chance d'avoir un logement salubre ; 17,82% plus de chance d'avoir leurs propres animaux d'élevage, 7,21 fois plus de chance de satisfaire leurs besoins alimentaires et par conséquent avoir un score de consommation acceptable que les non adoptants. L'ACM nous a permis de classer la population de notre zone d'étude en deux groupes distincts selon leurs caractéristiques communes. A l'issu de ces résultats, les adoptants tendent vers l'autonomie que les non adoptants.

Mots clés : *Adoption, Pratiques agro écologiques, autonomisation, ménage, contre forts de Mumirwa*

==========

ABSTRACT

This study was conducted in the Mumirwa foothills, one of Burundi's 11 agroecological regions, specifically in the communes of Bubanza, Musigati, and Rugazi. Its objective was to assess the effects of adopting agroecological practices (including intercropping, crop rotation, the use of biopesticides and biofertilizers, etc.) on the empowerment of households in the Mumirwa foothills. It also aimed to identify the determinants of the level of the economic autonomy of households. Data were collected from 227 heads of agricultural households in the communes of Bubanza, Musigati, and Rugazi using a digital questionnaire using Kobocollect software. Econometric analysis of the data was performed using Student's t test, Levene's test, Khi-square test, and a logistic model. In addition, Multiple Component Analysis (MCA) was used in the classification of respondents according to their characteristics. The results showed that 83.33% of adopting households are very satisfied with the AEP against 16.67% who are moderately satisfied. With an average agricultural income of 5,277,865 BIF per year and per household among adopters against 1,789,802 BIF among non-adopters, adopters are 5.83 times more likely to carry out AGR, 29.35 times more likely to create agricultural employment, 2.87 times more likely to have healthy housing; 17.82% more likely to have their own livestock, 7.21 times more likely to meet their food needs and therefore have an acceptable consumption score than non-adopters. The MCA allowed us to classify the population of our study area into two distinct groups based on their shared characteristics. These results show that adopters tend toward autonomy more than non-adopters.

Keywords: Adoption, agroecological practices, empowerment, household, Mumirwa foothills

==========

TABLE DES MATIERES

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY i
DEDICACES ii
REMERCIEMENTS iii
RESUME iv
ABSTRACT v
TABLE DES MATIERES vi
LISTE DES TABLEAUX x
LISTE DES FIGURES xii
LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES xiii
AVANT-PROPOS xv
CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE 1
I.1. Contexte et justification de l'étude 1
I.2. Problématique de recherche 2
I.3. Questions de recherche 4
I.4. Objectif 4
I.4.1. Objectif global 4
I.4.2. Objectifs spécifiques 4
I.5. Hypothèses 5
I.6. Méthodologie de test des hypothèses 5
I.7. Intérêt de la recherche et choix du sujet 5
I.7.1. Choix du sujet 5
I.7.2. Intérêt du sujet 5
I.7.2.1. Intérêt personnel 5
I.7.2.2. Intérêts socio-économiques 6
I.7.2.3. Intérêt académique et ou scientifique 6
I.8. Cadre conceptuel et théorique de la recherche 6
CHAPITRE II : REVUE THEORIQUE ET EMPIRIQUE DE L'ETUDE 9
II.1. Adoption 9
II.2. L'agriculture écologique 9
IL2.1. Définition de l'agriculture écologique 9

==========

II.2.2. Émergence de l'agroécologie dans le monde agricole, scientifique et politique ... 10
II.2.3. L'agroécologie en tant qu'une science ... 10
II.2.4. Etats des lieux des pratiques agro écologiques ... 11
II.2.4.1. Au niveau mondial ... 11
II.2.4.2. En Afrique ... 11
II.2.4.3. Au Burundi ... 11
II.2.4.4. Objectifs visés avec les pratiques agro écologiques ... 13
II.2.5. Différentes perceptions des auteurs sur l'agroécologie ... 13
II.2.6. L'agroécologie, une ambition de valorisation des processus biologiques ... 14
II.2.7. Les pratiques agro écologiques et leurs avantages ... 14
II.3. L'autonomisation ... 16
II.3.1. Différentes perceptions des auteurs sur l'autonomisation ... 16
II.3.2. Construction de l'autonomie selon différents auteurs ... 16
II.3.3. L'autonomie d'un ménage ou d'une exploitation agricole ... 17
II.3.4. Les dimensions dans l'autonomie des exploitations agricoles ... 17
II.3.5. Mécanisme d'accès de ménages à l'autonomie ... 18
II.4. Le ménage ... 18
II.4.1. Définition économique du ménage ... 18
II.4.2. Les ménages face aux chocs économiques ... 19
II.5. Les pratiques agro écologiques : carburant du développement durable ... 19
II.5.1. La genèse et évolution du concept de développement durable ... 19
II.5.2. Le développement durable et son objectif ... 20
II.5.3. La place du développement agricole dans le processus du développement durable ... 20
II.5.4. Les dimensions du développement durable ... 21
II.6. Revue de la littérature empirique ... 22
CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES ... 26
III.1. Le questionnaire de l'enquête ... 26
III.1.1. La pré-enquête ... 26
III.1.2. Enquête ... 26
III.2. Présentation de la zone d'étude ... 27
III.3. Justification du choix de la zone d'étude ... 27

==========

III.4. Localisation géographique de la zone d'étude 27
III.5. Le Relief 28
III.6. Climat de la zone 29
III.6.1. Les précipitations de la province de Bubanza 29
III.6.2. La végétation 30
III.7. Méthodologie de la collecte et d'analyse des données 30
III.8. Technique d'échantillonnage et taille de l'échantillon 30
III.8.1. Technique d'échantillonnage pour les adoptants 30
III.8.2. Technique d'échantillonnage pour les non adoptants 31
III.9. Source de données 33
III.10. Identification des variables de décision 33
III.10.1. Description des variables du modèle logistique et leurs mesures 33
III.10.1.1. La variable dépendante 33
III.10.2. Description du modèle logistique (modèle d'analyse utilisé) 37
III.10.3. Collecte des données 38
III.10.4. Méthode et outils d'analyse des données 38
III.10.5. Difficultés et limites de la recherche 38
CHAPITRE IV. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS 40
IV.1. Analyse descriptive 40
IV.2. Quelques pratiques agro écologiques les plus rencontrées dans la zone 44
IV.3. Perceptions des adoptants sur les bienfaits des pratiques agro écologiques 44
IV.4. Cartographie des indicateurs de l'autonomie des ménages 45
IV.4.1. Analyse des effets d'adoption des PAE sur la possession de ses propres animaux d'élevage 46
IV.4.2. Analyse des effets d'adoption des PAE sur le logement salubre 48
IV.4.2.1. La nature de la toiture des maisons 48
IV.4.2.2. Nature ou matériaux des murs des maisons 49
IV.4.2.3. Le Mode d'éclairage 49
IV.4.3. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la scolarité des enfants 50
IV.4.4. Analyse des effets d'adoption des PAE sur la santé du ménage 51
IV.4.5. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la sécurité alimentaire 54
IV.4.6. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur le revenu agricole du ménage 58

==========

IV.4.6.1. Impact de l'adoption des pratiques agro écologiques sur la production du maïs et du haricot 58
IV.4.6.2. Impact de l'adoption des pratiques agro écologiques sur le revenu agricole. 60
IV.4.7. Analyse des effets d'adoption des pratiques agro écologiques sur la création des activités génératrices de revenu 61
IV.4.8. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la création d'emploi rural 63
IV.5. Estimation et interprétation des résultats du modèle logistique sur le niveau de satisfaction des ménages par les PAE..... 65
IV.6. Qualité d'ajustement du modèle..... 69
IV.6.1. Sensitivité et spécificité individuelle 69
IV.6.2. Test de ROC 70
IV.7. Analyse des composantes multiples 71
CHAPITRE V. DISCUSSIONS GENERALES DES RESULTATS 73
V.1. Influence de l'adoption des pratiques agro écologiques sur les indicateurs de l'autonomie..... 73
V.2. Des pratiques agro écologiques à la satisfaction des besoins alimentaires et la sécurité alimentaire du ménage 75
V.3. Influence de la superficie de la terre propre du ménage sur le niveau d'autonomie 76
V.4. Perspective de production agricole et de conservation de la biodiversité dans la zone d'étude 77
V.5. Le rôle de l'Etat et des ONGs dans résilience des ménages agro écologiques..... 78
V.6. L'augmentation du revenu agricole, un des clés de maintien et de création d'emplois salariés agricoles..... 78
CHAPITRE VI. CONCLUSION GENERALE, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES..... 80
VI.1. Conclusion générale 80
VI.2. Recommandations 82
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 84
ANNEXE..... 93

==========

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Qualification d'un ménage adoptant ou non les PAE 12
Tableau 2 : Répartition des enquêtés dans les communes selon l'adoption ou non des PAE 32
Tableau 3 : Récapitulation des variables du modèle et leurs mesures 36
Tableau 4 : Récapitulation des variables sociodémographiques 40
Tableau 5 : Statistiques sur la taille et l'effectif des personnes actives du ménage 42
Tableau 6 : Statistiques sur la taille des exploitations agricole des adoptants et non adoptants en ares 42
Tableau 7 : Répartition des ménages selon la participation à une organisation des producteurs 43
Tableau 8 : Les dimensions de l'autonomie des ménages et ses indicateurs clés 45
Tableau 9 : Répartition des ménages selon la disposition de ses propres animaux d'élevage 46
Tableau 10: Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la possession de ses propres animaux d'élevage 46
Tableau 11: Test de comparaison des moyennes du nombre d'animaux possédés et d'égalité des variances selon l'adoption ou non des pratiques agro écologiques 47
Tableau 12: Répartition des ménages selon la nature de la toiture des maisons 48
Tableau 13: Répartition des ménages selon les matériaux des murs de leurs maisons 49
Tableau 14 : Répartition des ménages selon mode d'éclairage ou source d'énergie 50
Tableau 15 : Degré d'influence des PAE sur le mode d'éclairage 50
Tableau 16 : Répartition des ménages selon la couverture des frais de scolarité des enfants 51
Tableau 17 : Degré d'influence des PAE sur la couverture des frais de scolarité 51
Tableau 18: Répartition des ménages selon la couverture des soins de santé du ménage 52
Tableau 19 : Degré d'influence des PAE sur la couverture des soins de santé 52
Tableau 20: Répartition des ménages selon la possession et type du document de soins de santé 53

==========

Tableau 21 : Degré d'influence des PAE sur la possession d'un document de soins de santé 53
Tableau 22 : Nombre de repas pris par les enfants ou par les adultes par jour 54
Tableau 23 : Score de consommation alimentaire 55
Tableau 24 : Statistique sur le revenu agricole journalier par personne dans le ménage 56
Tableau 25 : Test de comparaison des moyennes des revenus agricoles et d'égalité des variances selon l'adoption ou non des PAE 57
Tableau 26 : Satisfaction des besoins alimentaires de la famille par le revenu agricole 57
Tableau 27 : Degré d'influence des PAE sur la satisfaction des besoins alimentaires par le revenu agricole journalier par personne 58
Tableau 28 : Production moyenne du maïs et du haricot sur les deux groupes 58
Tableau 29 : Comparaisons des moyennes de la production agricole selon l'adoption ou non des PAE 60
Tableau 30 : Statistiques sur le revenu agricole des adoptants et des non adoptants 60
Tableau 31 : Répartition des ménages selon la création des AGR ou non 62
Tableau 32 : Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la création des AGR 62
Tableau 33 : Répartition des ménages des adoptants au niveau des communes selon la création des AGR 63
Tableau 34: Type de main d'œuvre utilisée selon l'adoption des PAE ou non 63
Tableau 35 : Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la main d'œuvre utilisé 64
Tableau 36 : Répartition des adoptants selon leurs capacités de créer l'emploi agricole 64
Tableau 37 : Statistiques sur le niveau d'autonomie économique des ménages dans chaque commune 65
Tableau 38 : Estimation du modèle logistique sur le niveau d'autonomie économique des ménages 66
Tableau 39 : Calcul des effets marginaux des variables explicatives par le modèle logistique 68
Tableau 40: Probabilités prédictives du modèle 69
Tableau 41 : *Contribution de différentes dimensions* 71

==========

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel de l'étude 7
Figure 2 : Les dimensions du développement durable 21
Figure 3 : Carte des 5 régions éco climatiques du Burundi 28
Figure 4 : Fréquence d'adoption des différentes pratiques agro écologiques 44
Figure 5 : Perceptions des adoptants sur les bienfaits des pratiques agro écologiques 44
Figure 6 : Boîtes à moustaches sur la production du maïs et du haricot 59
Figure 7 : Répartition des ménages selon le niveau d'autonomie économique par les PAE ... 65
Figure 8 : Courbe ROC 70
Figure 9: Classification des ménages de la zone d'étude avec ACM 72

==========

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES

ACM	: Analyse des Composantes Multiples
ACP	: Analyse en Composantes Principales
ADIP	: Association pour la Dignité Paysanne
ADISCO	: Appui au Développement Intégral et à la Solidarité sur les Collines
AGR	: Activité Génératrice de Revenu
Ar :	: Ariarys (Franc malgache)
BAD	: Banque Africaine pour le Développement
CAM	: Carte d'Assurance Médicale
CAPAD	: Confédération des Associations des Producteurs Agricoles pour le Développement
CT	: Court terme
DWH	: Deutsche Welthunger Hilfe
EA	: Exploitation Agricole
EFI	: Exploitation Agricole Intégrée (= Ménage agro écologique)
IDH	: Indice de Développement Humain
IFHV	: Institut du droit international de la paix et des conflits armés
IRES	: Institut de Recherches Economiques et Sociales /Institut Royal des Etudes Stratégiques
ISTEEBU	: Institut des Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi
FAD	: Fonds Africain pour le Développement
FAO	: Food and Agricutural Organisation
FEMUSCABU	: Fédération des Mutuelles de Santé des Caféiculteurs du Burundi
FOMI	: Fertilisant Organo-Minéral
GHI	: Global Hunger Index (Indice de Faim dans le Monde)
IFHV	: Institute for International Law of Peace and Armed Conflict
IGG:	: IMIRWI YO GUSHIGIKIRANA NO GUFATANA MUNDA
LT	: Long terme
OCDE	: Organisation de coopération et de développement économiques
PAE	: Pratiques Agro écologiques
PAM	: Programme Alimentaire Mondial

==========

PIB	: Produit Intérieur Brut
MFP	: Mutuelle de la Fonction Publique
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PVD	: Pays en voie de Développement
ProSol :	: Protection et Réhabilitation des Sols
ODD	: Objectifs du Développement Durable
ONU	: Organisation des Nations Unies
SA	: Sécurité alimentaire
SAN	: Stratégie Agricole Nationale
SCA	: Score de Consommation alimentaire
UHACOM	: Union Haguruka des Coopératives Multi filières
Kg	: kilogrammes
BIF	: Francs burundais

==========

AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée dans le cadre de l'obtention d'un diplôme de master en sciences d'Agronomie et Bio-ingénierie, Spécialité en Développement Rural et Agrobusiness à l'Université du Burundi.

Cette étude qui se concentre sur la région de Mumirwa au Burundi, exclusivement dans les communes de Bubanza, Musigati et Rugazi dans la province de Bubanza vise à identifier et analyser les effets de l'adoption des pratiques agro écologiques sur l'autonomisation des ménages et à déterminer les facteurs qui influencent le niveau d'autonomie des ménages habitant les contreforts de Mumirwa.

Elle montre l'importance de l'adoption des pratiques agro écologiques sur l'autonomisation des ménages dans les contreforts de Mumirwa et éclaire toutes les zones d'ombres pour toutes les parties prenantes afin de prendre les décisions de la promotion de ces pratiques et autonomiser les ménages de la zone d'étude.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE

I.1. Contexte et justification de l'étude

Dans le monde entier comme au Burundi, les changements climatiques entraînent des pertes économiques significatives dues aux catastrophes naturelles, à la baisse de productivité et aux coûts d'adaptation (IPCC, 2021). La pauvreté constitue aussi un obstacle au développement durable de la plupart des PVD dont le Burundi classé au 187è rang parmi 191 pays et territoires. Compte tenu de son IDH qui s'établit à 0,426 en 2022, ce qui place le pays dans la catégorie « Développement humain faible » (PNUD, 2022). Le Burundi, étant principalement un pays agricole, souffre des variations climatiques qui affectent les rendements des cultures. Les sécheresses et les inondations altèrent la production agricole, compromettant la sécurité alimentaire des populations (Mbonigaba *et al.*, 2015).

Avec son produit intérieur brut de 221 dollars par habitant, la majeure partie de la population burundaise vit dans la pauvreté. La pauvreté monétaire touche 51,4% de la population burundaise pendant que la pauvreté multidimensionnelle touche 53,1 % de la population (ONU, 2023). Le rapport de l'étude de l'ISTEEBU (2021) montre que la pauvreté est plus accentuée en milieu rural qu'en milieu urbain quelle que soit sa dimension monétaire ou en conditions de vie. Sous la dimension monétaire, le milieu rural compte 3,6 fois plus de pauvres que le milieu urbain (55,7% contre 15,5%). La région des Mumirwa n'est pas particulièrement épargnée.

Cette région est caractérisée par le manque de techniques d'amélioration du sol visant à diversifier les produits champêtres et qui ne fait qu'empirer les conditions de vie de la population (Ndacayisaba, 2023).

En 2020, la FAO a proposé l'adoption des PAE pour faire face à cette pauvreté dans le but d'augmenter la production agricole, le revenu des ménages ruraux et faire face à l'insécurité alimentaire. Comme le dit aussi l'adage burundais « Uwutigaburira ntiyigaba », si on n'est pas à mesure de vivre par ses propres moyens et qu'on dépende des ressources extérieures, on ne peut en aucun cas accéder à son autonomie dans de telles situations.

Avec le slogan du président de la République du Burundi : « Chaque bouche ait à manger et chaque poche ait de l'argent, cela nous apparait comme synonyme du travail (la recherche) et le travail procure de la richesse comme le dit l'adage français « le travail anoblit l'homme et

assure son indépendance ». Cependant, jusqu'à présent, le citoyen burundais peine-t-il encore à atteindre ce sommet et le citoyen de Mumirwa n'en est pas particulièrement épargné.

I.2. Problématique de recherche

Le monde actuel, malgré le progrès de la science et de la technologie, est aujourd'hui confronté à un problème de développement d'ordre général ; c'est-à-dire la satisfaction des besoins et d'amélioration des conditions de vie des individus et des communautés. Les services financiers offerts aux personnes pauvres et à faible revenu dans les pays en développement ont rapidement pris de l'ampleur au cours des dernières décennies (Byamungu et Cituli, 2019). Selon le rapport FSIN (2024), 281,6 millions de personnes, soit 21,5 % de la population analysée, étaient confrontées à des niveaux élevés d'insécurité alimentaire aiguë dans 59 pays/territoires en crise alimentaire. Le nombre de personnes dans cette situation a augmenté de 24 millions depuis 2022. Selon le rapport conjoint de DWH, Concern Worldwide et IFHV (2024), la valeur du Global Hunger Index (GHI) de 2024 est de 18,3 pour le monde entier. Cette valeur cache de grandes disparités régionales. A l'approche de la date de l'objectif « Faim Zéro » de 2030, l'indice de la faim dans le monde (GHI de 2024) montre clairement que le monde est très loin d'atteindre cet objectif crucial car des milliards de personnes dans le monde ne jouissent pas du droit à une alimentation adéquate.

La situation est particulièrement critique en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, où la faim se maintient au niveau grave. Le score élevé de GHI de l'Afrique subsaharienne est principalement dû aux taux de sous-alimentation et de mortalité infantile, qui sont de loin les plus élevés au monde. Selon IRES (2023), l'Afrique est également la région où la proportion de la population touchée par la faim a le plus augmenté. Depuis le lancement des objectifs de développement durable en 2015, la proportion de personnes mal-nourries en Afrique a augmenté de 4,4% contre 2,8% en Amérique Latine et Caraïbes et 1,1% en Asie. Ainsi selon IRES (2023), 20% de la population sont confrontés à la faim en Afrique contre environ 9% en Asie, 8% en Amérique Latine et Caraïbes, près de 6% en Océanie et moins de 2,5% en Amérique du Nord et en Europe.

Pour un pays essentiellement agricole, selon ce même rapport, l'indice de GHI en 2024 est de plus de 35 au Burundi et classe le pays dans la catégorie « alarmant ». Selon rapport conjoint de la BAD et FAD (2024), l'économie est dominée par les services (42 % du PIB) et l'agriculture (39 % du PIB), contre 18 % pour l'industrie. L'agriculture occupe plus de 80 %

de la population active, avec 86,1 % de l'emploi total, contre 10,4 % pour les services et 3,5 % pour l'industrie. L'économie du Burundi est aussi caractérisée par une faible mutation structurelle et une faible contribution sectorielle de l'industrie.

Aujourd'hui, en 2024, il nous semble que cette situation se détériore davantage du fait que même les discours des pouvoirs publics pour redresser la situation ne s'accompagnent pas avec les réalisations. Cela est évident dans la part du budget de l'Etat alloué au secteur agricole qui reste bas pour secteur primaire poumon de l'économie[1] (595 523 987 027 BIF dans 6 272 798 012 128 BIF soit (9,49% du budget, dans l'année budgétaire 2024-2025).

Mises à part ces statistiques, beaucoup des ménages agricoles du Burundi ne connaissent pas les PAE qui leur permettraient de produire avec efficience et efficacité. Ils dépendent encore des intrants exogènes notamment les engrais chimiques et les phytosanitaires chimiques. Or, les engrais chimiques et les produits phytosanitaires. Ces derniers, bien qu'ils puissent améliorer les rendements à court terme, présentent des effets négatifs sur la fertilité du sol, ce qui peut compromettre la durabilité à long terme de l'agriculture (Silva et *al.,* 2024).

L'application de produits phytosanitaires peut réduire la diversité des microorganismes du sol avec des répercussions sur la fertilité. Une biodiversité microbienne riche est essentielle pour le cycle des nutriments, la dégradation de la matière organique et la lutte contre les pathogènes du sol (Giller *et al.,* 2009). Les fertilisants que beaucoup de ménages agricoles du Burundi utilisent sont produits par FOMI (Fertilisant Organo-Minéral). Le plus souvent, les ménages payent l'avance sur ces fertilisants mais ces derniers parviennent tardivement aux agriculteurs, d'où l'enregistrement des retards de semi. Le coût de ces fertilisants est aussi élevé pour les ménages agricoles dont le pouvoir d'achat ne cesse de se détériorer.

Cela a suscité notre curiosité scientifique de savoir si l'adoption des PAE comme l'usage des biofertilisants, des bio pesticides, des cendres, du compost, des haies antiérosives, la rotation et l'association des cultures, l'agroforesterie etc. ne serait pas une meilleure voie et solution efficace pour résoudre tous les problèmes en haut identifiés et conduire les ménages de notre zone d'étude vers l'autonomie.

[1] Loi budgétaire du Burundi. (2024-2025). Trouvé sur https://assemblee.bi/wp content/uploads/2024/08/n%c2%b019%20du%2028%20juin%202024.pdf

I.3. Questions de recherche

Intéressés par l'importance des PAE face à la lutte contre l'insécurité alimentaire et l'augmentation des revenus des ménages agricoles au Nicaragua et ailleurs (FAO, 2020) et en tenant compte de l'ignorance des agriculteurs burundais en PAE, nous nous sommes demandés si : **« Les pratiques agro écologiques sont-elles une solution efficace et durable pour assurer l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa? ».**

Sur cette question s'ajoutent par ailleurs deux questions spécifiques qui peuvent commander une étude particulière et approfondie pour fournir une base de décision aux parties prenantes du secteur agricole. Ces questions spécifiques sont les suivantes :

- ✓ Quels sont les effets de l'adoption des PAE sur l'autonomisation des ménages dans les contreforts de Mumirwa ?
- ✓ Quels sont les facteurs clés issus des PAE qui influencent le niveau d'autonomie économique des ménages habitant les contreforts de Mumirwa ?

I.4. Objectif

Notre travail de recherche s'articule sur un double objectif à savoir l'objectif général et les objectifs spécifiques.

I.4.1. Objectif global

L'objectif principal de notre étude est d'analyser et vérifier si l'adoption des pratiques agro écologiques est une solution efficace et durable pour assurer l'autonomisation des ménages dans les contreforts de Mumirwa.

I.4.2. Objectifs spécifiques

De manière spécifique, il s'agit de :

- ✓ Identifier et évaluer les effets de l'adoption des PAE sur l'autonomisation des ménages dans contreforts de Mumirwa.
- ✓ Identifier les facteurs clés issus des PAE qui influencent le niveau d'autonomie économique des ménages habitant les contreforts de Mumirwa.

I.5. Hypothèses

Les hypothèses à vérifier sont les suivantes :

- ✓ H1 : L'adoption des PAE a une influence statistiquement significative sur l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa.
- ✓ H2 : La superficie totale exploitée et le revenu agricole ont une influence statistiquement significative sur le niveau d'autonomie économique des ménages des contreforts de Mumirwa.

I.6. Méthodologie de test des hypothèses

Pour tester nos hypothèses, nous nous basons sur les données primaires collectées auprès de 227 ménages agricoles dont 101 sont des ménages agricoles qui n'adoptent pas les PAE et 126 ménages ayant adopté les PAE. Sur le plan analytique, nous mettons en œuvre l'analyse des correspondances multiples pour classifier les ménages selon les indicateurs de l'autonomisation tels que la sécurité alimentaire, la qualité du logement, etc. ainsi que l'analyse économétrique pour tester l'effet de l'adoption des PAE sur les indicateurs de l'autonomisation économique.

I.7. Intérêt de la recherche et choix du sujet

I.7.1. Choix du sujet

Les pratiques agro écologiques restent peu ou mal connues par une grande partie des ménages agricoles du Burundi. Cette partie de la population ne dispose pas d'information suffisante sur les bienfaits socio-économiques et environnementaux des PAE. Par ce travail, nous voulons éclairer toutes les zones d'ombre pour les ignorants et apporter notre contribution par l'analyse de la contribution des PAE sur l'autonomie des ménages des contreforts de Mumirwa et à la sensibilisation de cette population sur la connaissance de ces pratiques et l'importance de les adopter.

I.7.2. Intérêt du sujet

I.7.2.1. Intérêt personnel

Ce sujet nous intéresse dans le sens où il colle avec notre formation acquise en Socio-économie rurale : Développement Rural et Agrobusiness. Ce travail présente un bilan de l'influence des PAE sur l'autonomie des ménages en tenant compte des objectifs du

développement durable (ODD) et en fournissant en même temps aux décideurs des informations précieuses sur l'incidence que ces pratiques ont sur l'autonomisation des ménages.

I.7.2.2. Intérêts socio-économiques

Ce travail présente des intérêts socio-économiques dans la mesure où il permet de connaitre si l'adoption des PAE a une importance cruciale sur la conduite des ménages agricoles vers leur autonomie par l'augmentation de leur revenu, sur la couverture de soins de santé et de scolarité des enfants, sur la gestion de l'écosystème et faire parvenir le pays au développement durable.

I.7.2.3. Intérêt académique et ou scientifique

Dans le domaine académique particulièrement au Burundi, peu de chercheurs ont mené des travaux de recherches sur l'autonomisation des ménages, ce travail va devenir le pionnier et permettre aux autres chercheurs de mener des recherches similaires. Ceci permettra d'améliorer ce travail et d'évaluer d'une autre façon les effets et les impacts socio-économiques et environnementaux de l'adoption des PAE sur les conditions de vie des ménages. Sur base des données que nous avons collectées au cours de ce travail, les autres chercheurs pourront également s'en servir pour différentes analyses.

Aux yeux des décideurs, il peut servir d'outil d'aide à la prise de décision dans l'orientation de leurs futures interventions socio-économiques et environnementales.

I.8. Cadre conceptuel et théorique de la recherche

Un cadre conceptuel est un schéma qui aide à comprendre le sujet qu'on a choisi et doit comprendre la problématique, l'approche méthodologique ou les activités à mener, les variables clés de la recherche, le fondement de la recherche, les résultats ainsi que l'impact de la recherche (Paterne, 2024). Ainsi, la question du développement agricole est un concept qui s'inscrit sur le plan tant international que national. Il est très difficile de dire aujourd'hui le développement agricole sans PAE que nous considérons comme pivot du développement durable. Et qui parle le développement durable dit les ODD. Ainsi, sur le plan international, l'ONU a adopté en 2015 les Objectifs de développement durable (ODD), également nommés Objectifs mondiaux. Ils interpellent le monde à agir pour éradiquer la pauvreté, protéger la Planète et faire en sorte que tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité d'ici à

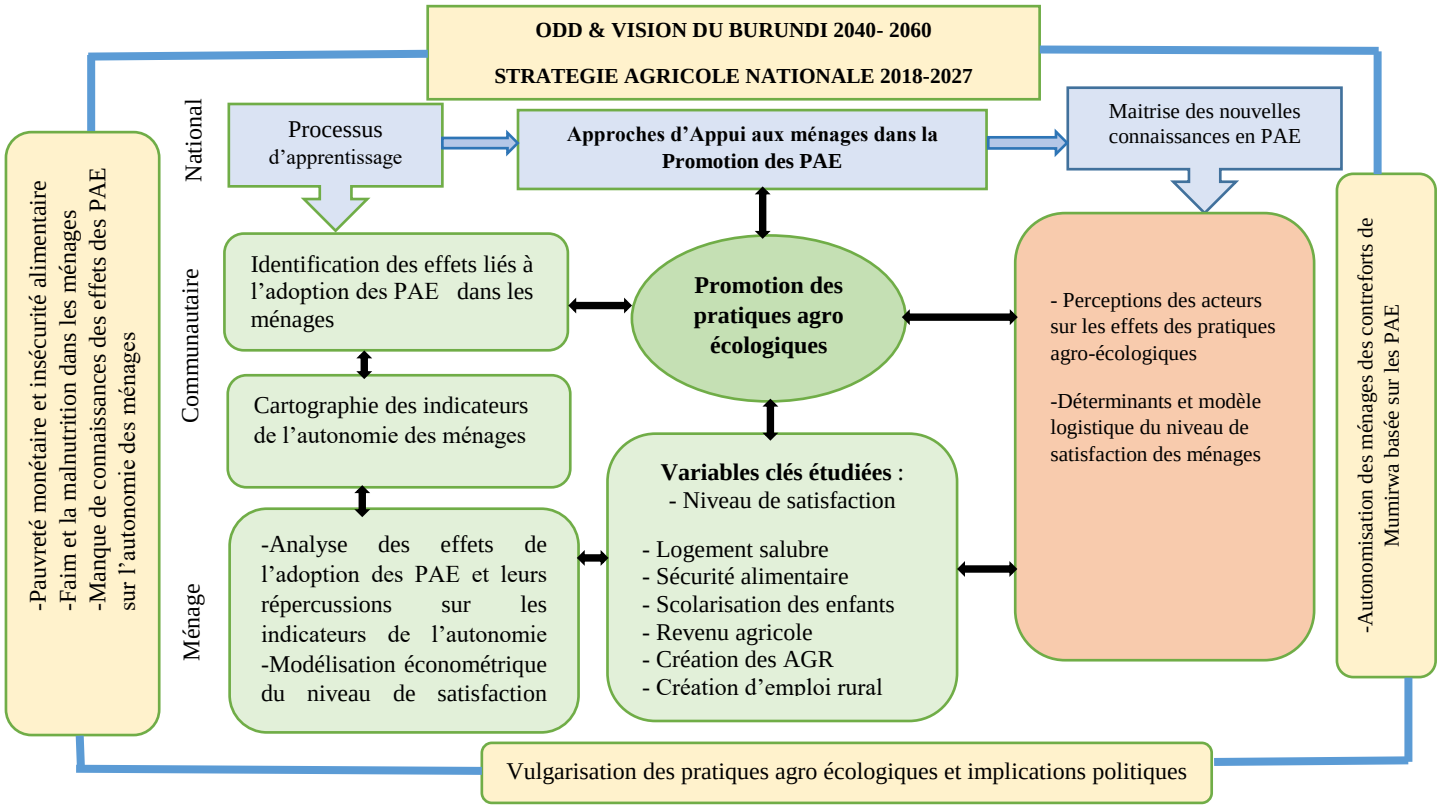
2030. Notre travail visant l'autonomisation des ménages cadre avec trois ODD à savoir l'ODD 1 (Pas de pauvreté) ; l'ODD 2 (Faim zéro) et l'ODD 3 (bonne santé et bien-être).

Sur le plan national, notre travail cadre avec l'Objectif 3 de la vision du Burundi 2040-2060 qui vise un développement d'une agriculture créatrice de richesse et catalyseur de la sécurité alimentaire. Le Burundi a besoin d'une agriculture et d'un secteur agroalimentaire qui soient des vecteurs de création d'emploi et de richesse, et d'attractivité des investisseurs, et qui se développent dans le respect des exigences écologiques, ce qui cadre avec notre travail de recherche. De plus, notre travail cadre également avec les objectifs de la SAN (2018-2027) notamment : assurer la sécurité alimentaire pour tous, augmenter les revenus des ménages, procurer des devises, fournir la matière pour le secteur industriel et créer des emplois dans le secteur de la transformation et des services connexes à l'agriculture.

Elle prévoit donc un accroissement durable de la production agricole. Ainsi, est surgi notre sujet de recherche intitulé « Effets des pratiques agro écologiques sur l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa ».

Notre travail se synthétise dans le schéma suivant :

Figure 1 : Cadre conceptuel de l'étude



Source : Adapté de Ngendakumana (2016)

Dans une perspective conceptuelle et analytique, les PAE sont la source et pilier du développement durable. Néanmoins, ces pratiques sont moins répandues et restent peu connues par les ménages agricoles du Burundi. La majorité de ces derniers sont caractérisés par la pauvreté monétaire, l’insécurité alimentaire, la faim et la male nutrition ainsi que les mauvaises conditions de vie. La connaissance des effets liés à l’adoption de ces pratiques et la maitrise des déterminants qui influencent le niveau d’autonomie économique des ménages de la zone d’étude permettent de mettre au point des stratégies opérationnelles pour assurer la promotion des PAE et ainsi tendre vers l’augmentation du revenu agricole, l’amélioration de la sécurité alimentaire, l’accession à un logement salubre, à la création des AGR, à la scolarisation des enfants et l’autonomisation des ménages avec pérennité.

CHAPITRE II : REVUE THEORIQUE ET EMPIRIQUE DE L'ETUDE

Ce chapitre présente les définitions des différents concepts clés, met en relief les détails des PAE et passe en revue la théorie empirique des différents chercheurs sur différents indicateurs de l'autonomie des ménages. Ce chapitre aborde également la théorie du développement économique pour mieux appréhender notre thème.

II.1. Adoption

Le concept d'adoption d'une mode ou d'un nouveau produit dans le dictionnaire français Larousse est défini comme « choisir quelque chose pour soi, pour en user régulièrement ». Selon Mabah *et al. (*2013), l'adoption d'une innovation fait référence à la décision de mettre en œuvre des propositions techniques nouvelles dans des systèmes de production existants et d'améliorer progressivement leur utilisation. Nkony *et al.* (1997) montrent que le taux d'adoption est le degré d'adoption d'une technologie. De plus, l'intensité d'adoption est définie comme le degré auquel une technique a été adoptée, mesurée par le nombre d'hectares plantés de meilleures semences ou la quantité d'engrais appliquée par hectare (Degu, 2000). Dans le monde agricole, les agriculteurs ne pensent pas en termes d'adoption ou de rejet comme le font les chercheurs. L'agriculteur cherche à prendre connaissance de cette nouveauté, de ses fonctionnalités, de ses avantages et inconvénients, puis se fait sa propre opinion de l'idée nouvelle et détermine l'attitude à observer : soit l'adoption, soit le rejet, ce qui s'aligne aux travaux de Etoudi (2009).

II.2. L'agriculture écologique

IL2.1. Définition de l'agriculture écologique

Selon (Mbour, 2015), l'agriculture écologique est une agriculture basée sur le bon usage du fumier organique, les bio pesticides et des semences sélectionnées dans le but de fournir à la population des produits qui ne nuisent pas à sa santé. Cette agriculture garantit la fertilité du sol, la protection des êtres vivants, permettant aussi à la population de mieux être résiliente aux effets du changement climatique. L'agriculture écologique est également basée sur la priorisation de l'intérêt communautaire à travers toute la chaine de valeur. Elle permet aux agriculteurs d'avoir une souveraineté alimentaire, l'accès aux semences et aux produits phytosanitaires, bref elle permet de prendre en considération les aspirations des agriculteurs lors de la prise des décisions à leur égard.

En bref, l'agriculture écologique est donc une agriculture raisonnée, une agriculture de régénération, une agriculture de la conservation des eaux et des sols.

II.2.2. Émergence de l'agroécologie dans le monde agricole, scientifique et politique

L'agroécologie est un terme et une approche en changement. Francis *et al.* (2003) définissent l'agroécologie comme l'étude intégrative de l'écologie des systèmes alimentaires, incorporant des dimensions écologiques, économiques et sociales. La FAO (2002), définit l'agroécologie comme l'ensemble des activités de production, de transformation, de distribution, de consommation et de recyclage ou compostage des aliments. Andréane (2016) trouve que l'agroécologie intègre donc des concepts qui proviennent de divers domaines tels que la sociologie, l'anthropologie, l'écologie, les sciences environnementales, l'éthique et l'économie. De plus, selon Andréane (2016), cette science s'étend au-delà de l'intégration de principes écologiques dans la planification et la conceptualisation des activités agricoles à l'échelle d'une exploitation. L'agroécologie peut tout autant s'appliquer à l'échelle du paysage, des communautés et des régions bioclimatiques, dépendamment de l'échelle qu'on choisit d'étudier. Les recherches en agroécologie incluent la viabilité des systèmes agricoles, la construction d'un filet social et les rendements pour évaluer un système agro écologique.

II.2.3. L'agroécologie en tant qu'une science

L'agroécologie est à la fois un domaine scientifique, une pratique et un mouvement social (Wezel *et al.,* 2009). Des définitions variées ont été proposées, qui associent à des degrés divers l'écologie à d'autres disciplines (agronomie, génétique, sociologie, etc.), à des connaissances locales ou traditionnelles, visant la durabilité des systèmes de production, voire des systèmes alimentaires, la préservation et l'utilisation de la biodiversité (Wezel *et al.,* 2018). La question de l'agroécologie se situe aussi dans un débat plus large sur l'iniquité et la non - durabilité actuelle de nos systèmes agroalimentaires ainsi que sur la nécessité d'expliciter les choix à faire pour l'avenir. 850 millions de personnes souffrent de faim sur terre, dont plus de la moitié sont des petits agriculteurs ou travailleurs agricoles qui vivent dans des zones rurales. Une grande partie de ceux qui ne sont pas en situation d'insécurité alimentaire fait face à une érosion de leurs revenus et de leur autonomie (FAO, 2011).

II.2.4. Etats des lieux des pratiques agro écologiques

II.2.4.1. Au niveau mondial

La FAO (2018), vulgarise dix éléments de l'agroécologie qui sont liés et interdépendants et qui peuvent rendre l'agroécologie opérationnelle. Il s'agit de la diversité biologique fonctionnelle ; synergies ; efficience ; résilience ; recyclage ; co-création et partage de connaissances (description des caractéristiques communes des systèmes agro écologiques, pratiques fondatrices et approches novatrices) ; valeurs humaines et sociales ; culture et traditions alimentaires (caractéristiques contextuelles) ; économie circulaire et solidaire ; gouvernance responsable (environnement porteur).

II.2.4.2. En Afrique

Le rapport de l'Etude des PAE réalisée au Bénin (2019) a mis en relief les PAE ci-après :fertilisation par engrais verts et du compost, traitements phytosanitaires naturels, respect de la structure et des micro-organismes du sol, sélection de variétés locales et adaptées aux terres cultivées, économie de l'eau et de l'irrigation, source d'énergie mécanique ou animale, aménagements pour lutter contre l'érosion de surface, reboisement des terrains non utilisés et des haies afin de les utiliser comme protections et comme ressources naturelles, réhabilitation des savoir-faire traditionnels, pédagogie adaptée aux acteurs de terrain.

II.2.4.3. Au Burundi

Depuis 2004, la CAPAD qui accompagne plus de 130.000 exploitants familiaux, sensibilise une série des PAE aux exploitants agricoles. Etant donné que notre étude est conduite dans la zone d'action de l'ADISCO qui vulgarise les PAE telles que : la rotation des cultures, l'association des cultures, l'agroforesterie, le compostage, usage des cendres, usage d'engrais liquide et vert, la possession de la toilette Akasuga (qui fournit l'engrais liquide et l'urée naturelle), usage des bio pesticides, l'irrigation et drainage, lutte anti érosive, le paillage, la gestion du fumier de ferme, usage du chaux, usage du purin, usage du poudrais d'os, plantes de couvertures, cultures sur les billions cloisonnés, la possession d'une culture noyau, possession du bétail qui procure du fumier, etc. l'ADISCO procède par différents stades pour évaluer l'évolution de l'adoption des PAE ce qui lui permet de qualifier le ménage adoptant ou non adoptant des PAE comme le récapitule le tableau ci-contre.

Tableau 1 : Qualification d'un ménage adoptant ou non les PAE

Stade de l'évaluation de l'EFI	Critères
Stade 0 (Non adoptant)	• Rien n'a été mis en place par le ménage ou moins de 2 composantes • Aucun aménagement suite l'accompagnement n'a été effectué
Stade débutant	• Avoir au minimum 2 composantes présentes • Avoir une culture noyau
Stade primaire	• Avoir les 4 composantes présentes : 1. Avoir des champs protégés contre l'érosion 2. Avoir des arbres agro-forestiers 3. Avoir des compostières 4. Avoir des animaux d'élevage • Avoir une culture noyau
Stade secondaire	• Avoir une culture noyau • Les 2 garanties sont assurées toute l'année (12 mois sur 12): o Continuité alimentaire o Continuité de la fertilité • La continuité de revenus est assurée **7 mois** sur 12 • L'agencement des composantes est moins bon que pour une EFI au TOP (pas tout à fait en ordre et proportion) • On peut qualifier ce ménage de "bon élève" mais qui manque encore de vision/stratégie (pour faire des bons choix calculé/étudié). La durabilité de son exploitation n'est pas en totalité assurée. • Il va faire un sevrage sur la mise en place d'une EFI.
Stade EFI au TOP	• Avoir une culture noyau • Les 3 garanties sont assurées **toute l'année** (12 mois sur 12) : o Continuité alimentaire o Continuité de revenus o Continuité de la fertilité • Avoir une EFI en **"ordre et en proportion"** • Le ménage a une vision et effectue des choix raisonnés/réfléchis tout en innovant (stratégies définies, plan de développement de l'EFI, calcul/chiffres...). Il a appris de ses échecs. Ex : il cultive plusieurs variétés d'une même culture pour limiter les risques de maladies, etc. • Ce ménage a toujours besoin d'un accompagnement mais pas sur la mise en place d'une EFI, plus personnalisé, plus professionnel.

Source : ADISCO (2020)

II.2.4.4. Objectifs visés avec les pratiques agro écologiques

Ces objectifs sont entre autres : réduire l'érosion et le travail du sol, augmenter la fertilité des sols, accroître la biodiversité fonctionnelle, préserver la ressource en eau, favoriser la diversité génétique, accroître l'autonomie du troupeau, valoriser les coproduits, adaptation aux changements climatiques (CAPAD, 2019). L'ADISCO reprend cette liste et ajoute d'autres notamment l'emploi des urines des humains et des lapins comme biofertilisants (urée) ou les utiliser comme des bio pesticides.

II.2.5. Différentes perceptions des auteurs sur l'agroécologie

L'agroécologie est un concept qui donne une orientation, mais dont la définition demeure polysémique. Il n'existe donc pas une seule manière de définir et de travailler sur l'agro écologie. Cependant, l'évolution du champ d'action auquel se réfère la définition de ce concept fédérateur permet de distinguer historiquement trois temps : l'agro écologie des systèmes productifs au sens strict, l'agro écologie des systèmes alimentaires et enfin l'agro écologie comme étude des rapports entre production alimentaire et société au sens plus large (Kinmagbahohoue & Yabi, 2023). Pour Mbour (2015), l'agroécologie est une façon de pratiquer l'agriculture dans une logique de maintien des équilibres des agrosystèmes (maintien du « cadre » des activités agricoles).

Mbour précise que les interactions avec les EA ne se limitent pas au milieu naturel mais qu'elles sont également nombreuses avec le milieu économique (filières d'approvisionnement en intrants, marchés et prix des produits…) et avec le milieu social (législation agricole, acteurs…).

Selon Gliessman (1998), l'agro écologie est l'application de l'écologie à l'étude, la conception et la gestion des agroécosystèmes durables. Pour Altieri (1983), l'agro écologie est vue comme l'application des principes de l'écologie à l'agriculture. Elle est définie comme l'application des concepts écologiques à l'agriculture agroécologie et donc comme l'utilisation intégrée des ressources et des mécanismes de la nature dans l'objectif de production agricole. Elle optimise l'utilisation des ressources locales tout en réduisant au minimum les impacts environnementaux et socio-économiques négatifs des technologies modernes et apporte une meilleure contribution à la sécurité alimentaire et nutritionnelle (FAO, 2014).

II.2.6. L'agroécologie, une ambition de valorisation des processus biologiques

L'agroécologie est avant tout un nouveau paradigme qui vise à valoriser les processus biologiques pour couvrir à la fois des attentes de production agricole et d'autres services écosystémiques des agrosystèmes : protéger les ressources naturelles, contribuer à atténuer le changement climatique, préserver les habitats et les patrimoines culturels (Thierry *et al.,* 2020). L'agroécologie côtoie également le concept d'économie circulaire, au sens où toutes les deux s'inscrivent dans le cadre du développement durable et s'inspirent notamment des notions d'économie verte, d'économie de l'usage, voire d'écologie industrielle, du bouclage des cycles en évitant au maximum le « stade déchet », limitant d'autant la consommation de matières premières et d'énergie (Thierry *et al.,* 2020).

L'agroécologie partage avec la bio économie l'objectif de remplacer l'usage de ressources et de productions non renouvelables d'origine fossile par leur recyclage partiel, par la mobilisation de ressources renouvelables (photosynthèse, biologie des sols) pour leur transformation en aliments, fertilisants organiques, matériaux, bases chimiques et bioénergies variées (Thierry *et al.,* 2020). L'agroécologie favorise une compréhension plus systémique du vivant en agriculture, notamment grâce au développement d'approches de modélisation conceptuelle et quantitative (INRA, 2014). Cette vision systémique s'est enrichie des apports de l'écologie et bénéficie du potentiel scientifique qu'offrent les données à haut débit issues des sciences de la terre (télédétection, capteurs environnementaux), des sciences de la vie (génomique environnementale, méta génomique) et des sciences agronomiques (phénotypage, capteurs embarqués). Ces avancées créent un potentiel majeur d'innovation (Soussana, 2015).

II.2.7. Les pratiques agro écologiques et leurs avantages

Avant de parler des avantages des PAE, prenons connaissance des méfaits des produits chimiques sur le sol et les humains.

A. Méfaits des produits chimiques

Le Guide des Pratiques agro écologiques de l'ADISCO et l'UHACOM décrit une série des méfaits de l'usage des produits chimiques dans les champs tels que :

- Epuisement des éléments nutritifs pour les cultures suites à la surexploitation du sol ;
- Les engrais chimiques nourrissent les cultures seulement

- Les engrais chimiques détruisent le sol : acidification des sols et la formation des carapaces latéritiques dans le sol
- L'utilisation d'engrais chimiques pollue l'environnement :

✓ La contribution au réchauffement climatiques dû aux fortes émissions, après épandage, d'oxyde d'azote, notamment le protoxyde d'azote (N_2O), qui est un puissant gaz à effet de serre à fort potentiel de réchauffement global et à durée de résilience élevée ;

✓ La contamination des eaux superficielles et profondes par les nitrates est principalement due à l'agriculture. Ces substances ont une toxicité aigüe chronique élevée pour l'homme (effet cancérigène) et pour les animaux.

B. Quelques bienfaits des pratiques agro écologiques évoqués par la littérature

Ces bienfaits sont multiples et observables sur les plans socio-économique et environnemental.

a. Sur le plan environnemental

La promotion des PAE est devenue l'une des options favorables pouvant contribuer durablement à la gestion des sols et à la préservation des écosystèmes pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans le contexte actuel des changements climatiques (Akpatcho *et al., 2019).* Selon Altieri (2002), les PAE appliquent un certain nombre de principes tels que le recyclage de la biomasse, le renforcement de la biodiversité fonctionnelle (plantes antagonistes, ennemis naturels...), la conservation et la régénération des eaux, des sols et de l'agro biodiversité pour limiter les pertes de ressources (énergie, eau, nutriments), la diversification des espèces et des ressources génétiques, les interactions et les synergies entre les composantes de l'agro biodiversité.

b. Sur le plan économique

C'est une agriculture qui diminue sensiblement les dépenses de l'achat des produits phytosanitaires et des engrais chimiques, qui valorise les restes des produits de la récolte à travers leur transformation (les pulpes du café, les rafles de maïs, les fans de haricot, etc.) qui permet le rendement agricole de qualité durable et une sécurité alimentaire garantie. C'est une agriculture porteuse de la souveraineté alimentaire, de la création d'emploi et source des matières pour l'industrie (Nzoyikunda, 2023).

c. Sur le plan social

C'est une agriculture qui accroît la possibilité d'être en sécurité alimentaire ; elle permet à l'agriculteur d'améliorer ses conditions économiques et sociales et lui permet aussi de participer à la prise de décision dans la communauté ; elle permet d'améliorer la qualité de l'alimentation ; elle respecte la tradition et la culture de la région (de la population qui y habite) et grâce à l'agriculture écologique, l'agriculteur trouve sa place dans tous les projets de développement familial et de son pays (Nzoyikunda, 2023).

II.3. L'autonomisation

II.3.1. Différentes perceptions des auteurs sur l'autonomisation

Pour Kegnide & Vodouhe (2023), l'autonomisation est le processus par lequel les personnes vulnérables sont habilitées à prendre des décisions stratégiques importantes qui définissent l'orientation de leur survie. Il s'agit donc d'un processus dynamique qui touche tous les pays, notamment les PVD comme le Burundi, où la majorité des personnes vulnérables vivent en milieu rural. En 2006, la commission générale de terminologie et de néologie européenne le retient comme équivalent « **d'autonomisation »,** avec pour définition « *un processus par lequel une personne ou une collectivité se libère d'un état de sujétion, acquiert la capacité d'user de la plénitude de ses droits, s'affranchit d'une dépendance d'ordre social, moral ou intellectuel* ».

L'autonomisation est un concept multidimensionnel non observable directement. Son étude ne peut se faire qu'en utilisant des variables indicatrices, par exemple en termes de capacité de prise de décision, de mobilité, d'estime de soi ou de contrôle des ressources (Tomavo & Degla ,2019). Mabali & Mullaye (2022) montrent que l'autonomisation est comme l'expansion de la liberté de choix et d'action, une augmentation de l'autorité et du contrôle sur les ressources et les décisions qui affectent la vie d'une personne.

II.3.2. Construction de l'autonomie selon différents auteurs

Selon Yolande (2014), l'autonomie se définit comme la capacité à se déterminer par soi-même (autos), en conformité avec sa propre loi (nomos). L'autonomie est généralement présentée comme une tentative de se servir de ses propres capacités pour agir, sans être guidé par un autre. C'est en pensant par lui-même pour ne pas être dirigé par un autre que l'homme

peut sortir d'un « état de minorité ». C'est se donner à soi-même ses propres lois (Jérôme, 2003).

Considéré comme processus d'initiation et d'acculturation, l'autonomie se construit dans les interactions avec l'extérieur et un retour sur soi, dans un mouvement d'auto-organisation qui montre l'imbrication de l'individuel et du social (Yolande, 2014).

D'une part, le développement renvoie l'amélioration de la qualité de vie et des capacités humaines en améliorant le niveau de vie, l'estime de soi, la liberté ainsi que la stabilité économique. Cette stabilité économique revêt un caractère d'autonomie financière et économique des ménages qui se font vivre par eux-mêmes sans dépendance de l'extérieur (Uwase, 2018).

II.3.3. L'autonomie d'un ménage ou d'une exploitation agricole

Levard Laurent (2023) trouve que cette autonomie représente à la fois :

- Sa capacité à être maître de ses choix techniques, économiques et financiers, et à ne pas dépendre de facteurs de production externes à l'exploitation ou au territoire ;
- La possibilité d'exercer cette capacité.

L'autonomie permet à l'agriculteur ou à l'agricultrice de valoriser les ressources aussi bien humaines, techniques que financières présentes localement. L'autonomie s'évalue à l'échelle de l'exploitation, mais peut dépendre fortement du niveau territorial.

II.3.4. Les dimensions dans l'autonomie des exploitations agricoles

Levard (2023), distingue trois dimensions dans l'autonomie d'un ménage ou des exploitations :

- L'autonomie décisionnelle, c'est-à-dire la capacité de l'agriculteur à analyser les atouts et les contraintes externes et internes de l'exploitation afin de choisir les modes de production, de commercialisation et de financement qui répondront efficacement à ses objectifs ;
- L'autonomie économique et financière, ou encore la capacité de l'exploitation à dégager un revenu disponible suffisant qui rémunère le travail et assure l'autofinancement de l'exploitation

- L'autonomie technique, qui mesure l'indépendance en matière d'accès aux approvisionnements. Elle renseigne sur la vulnérabilité économique (dépendance par rapport aux prix) et technique (moindre maîtrise de la composition des aliments des animaux).

II.3.5. Mécanisme d'accès de ménages à l'autonomie

Dans les perspectives du raisonnement critique, l'on pourrait se poser la question de savoir comment un ménage peut accéder à son autonomie. En réalité, un ménage ne peut accéder à son autonomie qu'en franchissant d'abord le stade de vulnérabilité et de pauvreté. C'est dans ce sens que Bouquet *et al.,* (2007) démontrent que le lien entre pauvreté et vulnérabilité n'est pas univoque et doit être pensé en dynamique, la vulnérabilité pouvant enfermer des ménages dans des trappes de pauvreté, ou faire glisser dans la pauvreté des ménages non pauvres. Pour eux, deux principaux mécanismes sont mis à l'œuvre pour parvenir à cette autonomie :

- D'une part, la résilience limitée face à des chocs économiques, ces derniers pouvant freiner un processus d'accumulation voire entraîner une spirale de décapitalisation et de fragilisation prolongée des bases de génération du revenu ;
- D'autre part, l'aversion au risque, qui se traduit par des stratégies de sécurisation pouvant jouer au détriment de la rentabilité des activités, Zimmerman (2003).

II.4. Le ménage

II.4.1. Définition économique du ménage

Dans le dictionnaire français Larousse, un ménage est défini comme une unité statistique élémentaire de population, constituée par une ou plusieurs personnes (célibataire, famille, communauté) qui, quels que soient les liens qui les unissent, occupent un même logement à titre de résidence principale, et envisagée dans sa fonction économique de consommation. Selon Dubois et Gastellu (1997), un ménage est retenu comme une unité d'organisation de base sans tenir compte des rapports de pouvoirs et des spécificités d'allocation des ressources au sein du ménage.

II.4.2. Les ménages face aux chocs économiques

Les chocs économiques peuvent affecter les ménages de deux manières : (1) en réduisant leurs revenus, de manière ponctuelle (par exemple en cas de chute de rendement, ou de chute des prix), ou plus structurelle (par exemple en cas de perte d'un outil de production, ou de décès d'un membre productif de la famille) ; (2) en augmentant leurs dépenses (par exemple, en cas de maladie). De manière symétrique, les stratégies de gestion du risque par les ménages renvoient à deux grands types de finalités : (1) lissage des revenus et (2) lissage de la consommation (Morduch, 1995).

II.5. Les pratiques agro écologiques : carburant du développement durable

II.5.1. La genèse et évolution du concept de développement durable

Le concept de développement durable remonte aux années 1970 lors de la parution en 1972 du rapport « ***Halte à la croissance !*** », rédigé par le Club de Rome, qui soulignait l'importance d'établir des limites écologiques à la croissance économique et démographique, et ce, dans le but de réduire l'exploitation sans limites des ressources naturelles. Le concept de développement durable ou soutenable apparaît comme tel en 1987 dans le texte du rapport Brundtland sous le titre « Notre avenir à tous » (Manirakiza, 2016).

De son origine, le mot « développement » comportait en effet de multiples avantages : il avait une certaine respectabilité puisqu'il faisait partie du langage scientifique, il permettait de présupposer les conditions de déroulement du processus souhaité, il se rattachait enfin à une tradition de pensée qui garantissait sa légitimité (Ngendakumana, 2022).

Comme on le voit, dans les années 60, le développement ne se pensait qu'en termes de résultats économiques globaux ; dans les années 70, l'accent a été mis sur les indicateurs sociaux ; dans les années 80, sur le fonctionnement des Etats et sur l'environnement et, au début des années 90, sur les corrélations entre la paix et le développement.

La notion de développement durable est apparue récemment dans les sciences sociales (décennie 70 avec la prise de conscience des ravages sur l'environnement de la croissance des « *Trente Glorieuses caractérisées par une augmentation sensible du pouvoir d'achat et une réduction des inégalités de revenu* ». Elle connaît depuis une histoire brève et mouvementée et comprend l'idée d'une distance prise à l'égard du réductionnisme économique en mettant

en avant un aspect multidimensionnel et un traitement pluridisciplinaire des questions de son champ (Pesqueux, 2016).

II.5.2. Le développement durable et son objectif

Selon le rapport Brundtland, le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ainsi, deux concepts inhérents se dessinent à cette notion :

- Le concept de « besoins » et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité.
- L'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

Selon le même rapport, le principal objectif du développement durable consiste à satisfaire les besoins et aspirations de l'être humain. Actuellement, les besoins essentiels des habitants des pays en développement dont le Burundi ne sont pas satisfaits : les besoins de se nourrir, de se loger, de se vêtir, de travailler.

Selon le rapport de la commission Sud de1990, rédigé sous l'autorité de l'ancien président tanzanien Julius Nyerere, le concept de développement est défini comme un processus qui permet aux êtres humains de développer leur personnalité, de prendre confiance en eux-mêmes et de mener une existence digne et épanouie (NGENDAKUMANA, 2022). C'est un processus qui libère les populations de la peur du besoin et de l'exploitation et qui fait reculer l'oppression politique, économique et sociale. Le développement d'une nation doit se fonder alors sur ses ressources propres, aussi bien humaines que matérielles, exploitées pleinement pour la satisfaction de ses propres besoins, et c'est ainsi qu'il englobe l'aspect social et économique (Uwase, 2018).

II.5.3. La place du développement agricole dans le processus du développement durable

Per Pinstrup et Satoru (2007) soulignent l'importance du développement agricole pour la croissance économique, le développement rural et la réduction de la pauvreté. L'agriculture constitue le noyau de l'économie dans la plupart des pays à faible revenu. Dans les pays pauvres fortement endettés, le secteur agricole a engendré 33% du produit intérieur brut (PIB) et 52% des exportations totales de marchandises en 2002. Ce secteur a représenté environ 60% des emplois dans les pays à faible revenu en 1995.

Même en Asie de l'Est et Pacifique, où la croissance économique a été rapide, le secteur agricole a compté pour 46 % de l'emploi, produit 16 % du PIB, et était à l'origine de 10 % des exportations totales de marchandises en 2000. Selon Malcolm *et al.* (1998), l'agriculture joue un rôle important dans le développement économique parce que la majorité des habitants dans les pays pauvres tirent leur subsistance du sol. Les agriculteurs des PVD doivent produire suffisamment pour assurer leur propre alimentation et celle de la population urbaine. Au Burundi, le secteur agricole est la pierre angulaire de l'économie. L'agriculture contribue à elle seule à hauteur de 39,6 % au PIB, offre 84% d'emplois, fournit 95% de l'offre alimentaire et constitue le principal pourvoyeur de matières premières à l'agro-industrie (PND, 2018).

II.5.4. Les dimensions du développement durable

Le développement durable est un concept multidimensionnel qui se construit sur base de trois piliers. La figure suivante l'illustre.

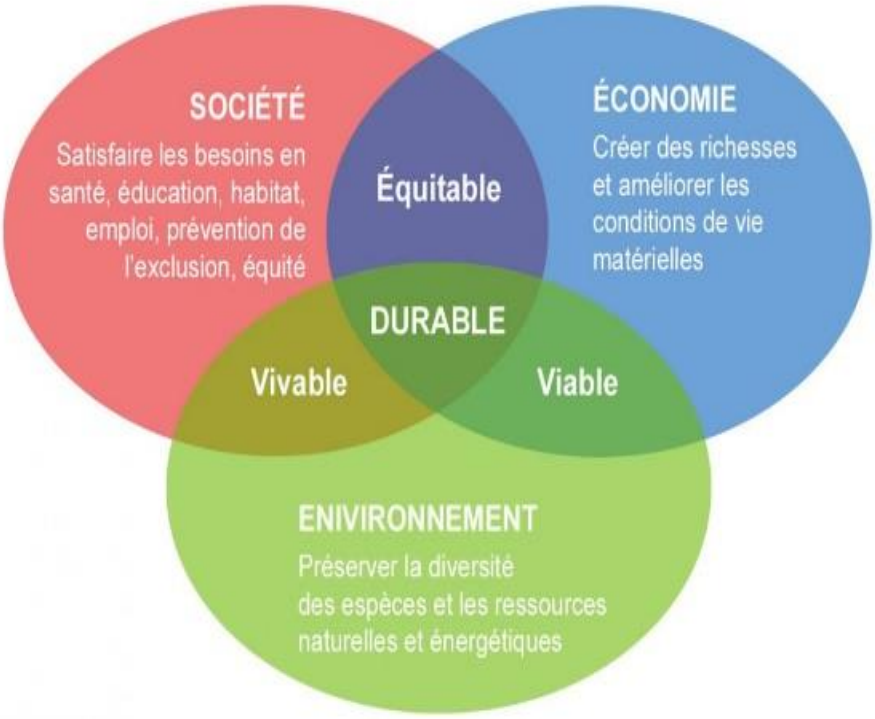


Figure 2 : Les dimensions du développement durable

Source: ***https://images.app.goo.gl/qFWpZsbfZr2Pa3bL7 consulté le 7/5/2024 à 13:09***

La précédente figure nous montre que le développement durable est un processus qui englobe tous les aspects sociaux, économiques et environnementaux des activités de l'homme et ont des interactions et une complémentarité entre eux pour que ce développement durable soit atteint.

Partant de ces interactions et complémentarité, nous pouvons dire que l'autonomie du ménage est l'un des fruits du développement, c'est donc en se développant progressivement que le ménage accède à son autonomie. C'est dans ce sens que les PAE apparaissent comme un ascenseur pour arriver au développement durable et à l'autonomie.

II.6. Revue de la littérature empirique

La littérature empirique est une littérature fouillée sur les résultats des études menées par d'autres chercheurs sur des thèmes similaires au travail qu'on est en train de faire. Bien que le cœur de notre travail de recherche soit l'autonomisation des ménages, au cours de notre recherche, nous n'avons pas pu trouver une littérature en rapport direct avec l'autonomisation des ménages par les PAE. Par contre, des travaux scientifiques en rapport avec les effets, influence ou impacts de quelques PAE sur certains indicateurs de l'autonomie ont été trouvés, visités et fouillés. Ainsi, Tahina et al. (2018) ont fait une étude qui consistait à déterminer l'impact sur la sécurité alimentaire des PAE diffusées par le projet HOBA dans la région Androy au Madagascar. Pour évaluer les effets des actions entreprises au niveau des zones des blocs agro-écologiques, les travaux ont consisté en une enquête auprès d'un échantillon de ménages (250 ménages) et des analyses qualitatives basées sur une expertise agronomique. L'enquête auprès des ménages a été conduite au niveau des fokontany (collines) impliqués dans les activités liées aux blocs agro-écologiques et a permis d'évaluer l'impact à court terme des pratiques diffusées sur la sécurité alimentaire et plus particulièrement sur : (1) la diversification des cultures et leurs destinations ; (2) le volume de la production agricole ; et (3) la disponibilité alimentaire aux différentes périodes de l'année, tant pour les humains que pour les animaux ; et sur les aspects environnementaux.

Les résultats ont révélé que la diversification des cultures (une de PAE) et leurs destinations contribuent de façon significative à la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus des ménages et le capital que constituent les animaux est un indicateur de l'épargne des agriculteurs et sur leur capacité de réaliser des investissements.

Les résultats sur la nutrition montrent un impact très net des PAE sur la production moyenne des exploitations agricoles. En se basant sur la production alimentaire annuelle par bouche à nourrir dans le ménage, les écarts sont très importants entre les EA appuyées dans les blocs et les EA non appuyées, surtout dans la zone avec des conditions de production alimentaire difficiles. Les effets des PAE sont importants et ceci d'autant plus que les agriculteurs n'utilisent pratiquement pas d'intrants externes dans cette région. L'écart moyen de production par bouche à nourrir entre les EA appuyées et non appuyées est de 80 kg. Dans les blocs moyennement dynamiques, l'écart moyen est de 110 kg.

Et si l'on compare les exploitations agricoles appuyées dans les blocs dynamiques aux EA hors bloc, l'écart de production par bouche à nourrir est de l'ordre de 200 kg.

Concernant les impacts sur la disponibilité alimentaire, l'étude a révélé que les PAE ont une contribution significative dans la disponibilité alimentaire mais aussi dans la nutrition pendant la période de soudure. En plus, les EA appuyées dans les blocs dynamiques consomment régulièrement le mil, la céréale la plus riche en protéine.

Quentin Grislain et al., (2024), dans leur étude sur la diffusion des PAE et performances des EA (principaux résultats et enseignements tirés d'une étude pour le projet ProSol dans la région Boeny (Madagascar), avec un échantillon de 400 ménages ruraux qui a été tiré au sort pour partie dans la liste des « paysans référents ». Le questionnaire a permis de collecter les données pour apprécier : le niveau d'utilisation des différentes techniques agro écologiques, les ressources des EA (matérielles et immatérielles) et l'ensemble des activités des membres de l'EA, ainsi que les revenus obtenus (y compris non agricoles). L'objectif poursuivi était au départ de comparer les « EA bénéficiaires directes du projet » aux « EA non bénéficiaires ». Cependant, selon l'équipe en charge de la mise en œuvre du projet, la base de données transmise ne contenait pas tous les bénéficiaires mais seulement les EA répertoriées comme « adoptantes ». Les auteurs ont fini par évaluer les effets des PAE au niveau des exploitations agricoles bénéficiaires du projet et les EA ayant reçu seulement la formation en PAE. Les résultats ont montré que les EA bénéficiaires ont des revenus agricoles élevés que les non bénéficiaires. Les bénéficiaires sont dans une situation nettement meilleure avec 45% des EA et 39% de la population qui sont au-dessus du seuil de pauvreté, alors que pour les Autres EA, ces taux sont respectivement de 32% et 26%.

De plus, 56% des membres des EA non bénéficiaires ont un revenu inférieur au seuil d'extrême pauvreté, contre seulement 44% pour les EA BdD ProSol.

Ces résultants ont également prouvé que quand le nombre de PAE adoptées augmente, la pauvreté monétaire a tendance à diminuer, cependant ce résultat dépend d'abord de la superficie totale disponible. Logiquement les EA avec peu de PAE (de 0 à 6) sont en proportion plus souvent pauvres et extrêmement pauvres. Sans surprise, ce sont les EA bénéficiaires, mieux dotées en foncier, animaux, matériels et équipements (et qui utilisent plus de PAE) qui obtiennent les plus hauts revenus avec en moyenne 9,1 millions Ar/EA, tandis que la moyenne pour les Autres EA est de 5,8 millions Ar/EA.

Quentin Grislain *et al.,* (2023) ont fait une étude qui avait l'objectif d'analyser les effets socio-économiques de l'adoption des innovations agro écologiques par les exploitations agricoles familiales dans la région Boeny (Madagascar). La méthodologie de l'étude était une enquête qualitative. Cette méthode a permis de relever des situations, des perceptions ou des changements de pratiques de façon significative. Sur la base d'entretiens réalisés auprès d'un panel d'experts mettant en œuvre les actions du projet, ils ont conduit un travail préalable de qualification du contexte local et des opérations menées par le projet. Les résultats de cette étude ont révélé que les effets associés à l'adoption des PAE semblent globalement positifs, du moins pour certains types de bénéficiaires. Les ménages bénéficiaires du projet ProSol depuis au moins 2 ans, qui sont propriétaires de leurs parcelles et qui disposent d'actifs agricoles (petits matériels agricoles, animaux), déclarent avoir perçu des effets positifs au sein de leur exploitation notamment en termes de rendement agricole (en adoptant des nouvelles techniques, de nouvelles variétés notamment de riz, et des semences de qualité) et de revenu (lié principalement à la diversification et à l'association des cultures. En plus, dans l'ensemble, l'adoption des PAE implique plus de travail et demande plus de main d'œuvre extérieure de l'EA.

Camille *et al,* (2018) ont fait une étude combinant enquête, typologie et évaluation des avantages tirés par les agriculteurs de l'adoption des PAE. Cette étude avait l'objectif d'évaluer les performances de la petite agriculture familiale : le cas de la Guadeloupe. Elle a permis de caractériser une petite agriculture familiale souvent informelle et peu présente au sein des circuits d'aide en Guadeloupe et d'analyser le rôle joué par les PAE dans les performances des exploitations.

L’étude a considéré 8 indicateurs pour les caractéristiques agro écologiques et avantages évalués dont : la richesse spécifique domestique ; le nombre de PAE par hectare ; le rendement du système de production en unité de poids par unité de surface ; le taux de recouvrement des besoins caloriques du ménage par les produits de l’exploitation ; l’efficience d’utilisation de l’azote ; la limitation des charges intermédiaires ; la valeur ajoutée brute « commerciale » par hectare. Les résultats ont révélé qu’en fonction du nombre de PAE mise en œuvre et de l’orientation de la production, on observe des synergies entre le nombre d’espèces domestiquées, la diminution des charges intermédiaires et la couverture des besoins de la famille.

CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES

III.1. Le questionnaire de l'enquête

Avant de nous rendre sur terrain, nous avons conçu un questionnaire qui porte sur les sections suivantes :

- Identification et données générales de l'enquêté
- Caractéristiques du ménage
- Pratiques agro écologiques et autonomie du ménage
- Sources du revenu et son affectation
- Approvisionnement en intrants, encadrement et marche d'écoulement des produits
- Cultures de références

III.1.1. La pré-enquête

La pré-enquête est une enquête préliminaire ayant pour but de vérifier la pertinence et la faisabilité du questionnaire. Il s'agit donc d'une occasion pour tester si le questionnaire est conçu en fonction des objectifs visés. C'est ainsi que quelques adoptants des PAE et non adoptants ont été interrogés pour le test du questionnaire. Etant encore sur cette étape, deux entretiens avec deux responsables des groupes d'entraide et de solidarité (IMIRWI YO GUSHIGIKIRANA NO GUFATANA MUNDA : IGG) ont été réalisés. Après cette pré-enquête, les questions tautologiques qui pourraient fausser les informations voulues ont été supprimées et d'autres questions jugées pertinentes ont été ajoutées.

III.1.2. Enquête

Après la pré-enquête et la correction des erreurs du questionnaire, nous avons procédé à la collecte proprement dite des données auprès des ménages bénéficiaires de l'ADISCO ayant adopté les PAE mais aussi celles n'ayant pas adopté les PAE dans les communes de Bubanza sur les collines de Gatura, Muhenga, Rurabo, Ngara et Rabiro ; Musigati sur les collines de Bukinga et Busiga et Rugazi sur les collines de Kibuye et Kirengane. Les informations recueillies portaient entre autres sur la perception des enquêtés à l'égard des PAE, les données socio-économiques les concernant etc.

III.2. Présentation de la zone d’étude

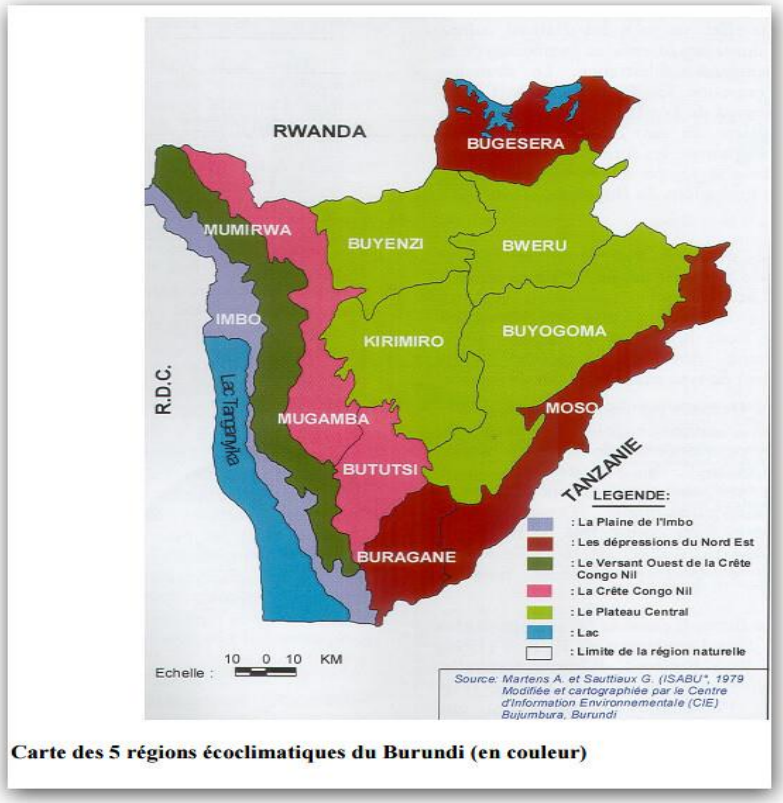
Notre travail de recherche a été conduit dans la région des contreforts de Mumirwa. Comme cette zone s’étend sur six provinces du Burundi (Cibitoke, Bubanza, Bujumbura, Rumonge, Bururi et Makamba) et que les PAE ne sont pas adaptées dans toutes ces provinces ni dans toutes les communes de cette région et compte tenu des moyens d’accès aux enquêtés, nous avons travaillé dans trois communes rurales de la pronvince Bubanza plus précisément : Bubanza, Musigati et Rugazi. La région naturelle du Mumirwa couvre les escarpements surplombant la plaine de la Ruzizi (Plaine de l'Imbo) et s'étendant à l'Ouest du Burundi sur une bande allant de la frontière rwandaise à une quarantaine de km au Sud de la ville de Bujumbura.

III.3. Justification du choix de la zone d’étude

La région des contreforts de Mumirwa a été choisie comme zone d’intérêt de l’étude pour la simple raison que nous avons fait cette étude dans le cadre du projet de la promotion des PAE mise en œuvre par l’ADISCO. L’immensité de la zone d’étude, le manque des moyens financiers pour effectuer la recherche et d’accès à tous les exploitants agricoles de toute la région, nous avons dû accepter de travailler dans les communes de Bubanza, Musigati et Rugazi comme l’ADISCO nous l’indiquait. Cette région de Mumirwa est parmi les trois régions naturelles du Burundi bénéficiaires des PAE diffusées par l’ADISCO. Comme sans l’orientation de l’ADISCO, nous ne pouvions pas savoir avec facilité les ménages qui ont adopté les PAE. De plus, le sujet lui-même nous obligeait de travailler là où on pouvait rencontrer les PAE en bon nombre.

III.4. Localisation géographique de la zone d’étude

La figure ci-après nous présente les 5 régions éco climatiques du Burundi dont les Mumirwa en particulier.



Carte des 5 régions écoclimatiques du Burundi (en couleur)

Figure 3 : Carte des 5 régions éco climatiques du Burundi

Source : https://live.staticflickr.com/8725/17000940795_4550ac79cb_c.jpg consulté le 26 août 2024 à 15h13.

Cette figure montre que le Mumirwa de la province Bubanza est situé sur le versant ouest de la dorsale Congo-Nil. Elle est limitée à l'Est par la crête Congo-Nil (Sindayihebura, 2005). Elle est limitée du nord à l'ouest par le Mugamba, le Bututsi et la région naturelle de Buragane dans son sud-est.

III.5. Le Relief

La région de Mumirwa est une zone de transition entre la plaine et les hautes terres du Burundi et se tient entre 800 et 1800 mètres d'altitude sur les versants Est (Sindayihebura, 2005). Elles constituent donc un ensemble d'escarpements à pentes raides, à crêtes étroites séparées par de profondes vallées en gorge, tombant brutalement sur la plaine de l'Imbo à l'ouest du Burundi. Le relief est très marqué avec des pentes dépassant parfois 70% (Nkurunziza, 1996). Cette région s'ouvre sur le fossé du lac Tanganyika et les conditions du milieu y sont commandées par la grande dénivellation qui caractérise le passage d'une altitude

d’environ 800 m au niveau de la plaine de l’Imbo à plus de 2500 m dans le massif de la Kibira.

Cette grande dénivellation est responsable de l’ensemble des caractéristiques des conditions naturelles de la province : les fortes pentes, le régime torrentiel des écoulements, la grande dissection des terrains de la région intermédiaire du Mumirwa, les gradients pluviométriques (de 2000 mm de pluie par an. On descend dans l’Imbo à environ 800 mm) et thermiques (près de 8° de différence dans la moyenne thermique annuelle) et par conséquent la typologie des sols, les formes d’aptitudes agronomiques et les possibilités de mise en valeur et d’intensification qui en découlent.

III.6. Climat de la zone

Comme le décrit Nzoyikunda (2023), le climat de la province de Bubanza est à la fois conditionné par les éléments de circulation atmosphérique générale dans l'ensemble du pays et la configuration orographique provinciale, qui intègre une influence plus ressentie des facteurs locaux (altitude, exposition, proximité du lac). La dénivellation orographique est amplifiée par un étagement climatique sensible. Les températures et les vents sont fortement commandés par l’altitude, la circulation atmosphérique et la nébulosité qui influe sur l’insolation. Les températures les plus extrêmes sont enregistrées au cours des saisons sèches et sont liées à l’ensoleillement et au rayonnement nocturne.

III.6.1. Les précipitations de la province de Bubanza

Selon Nzoyikunda (2023), les précipitations de cette province ont un régime pluviométrique caractérisé par le passage bi-annuel du front intertropical et surtout par la présence d'une saison sèche marquée. Le maximum de pluie est atteint au mois d'avril. Entre mi-décembre et mi-février, les pluies diminuent et pouvent être interrompues pendant quelques semaines et cette interruption a pour origine plutôt liée à la circulation atmosphérique et aux Alizés (Boréol austral) ou à la convergence inter tropicale.

La durée de la saison sèche est en relation étroite avec le total annuel des précipitations. Sa durée moyenne est de 3,5 à 4 mois, elle est réduite à environ 3 mois dans les régions pluvieuses de la crête et se prolonge à 4,5 ou 5 mois dans l’Imbo. Les trois mois qui forment le « cœur » de la saison sèche (de juin à août) ne reçoivent que 3 % des précipitations

annuelles, alors que 77 % des précipitations se concentrent entre les mois de novembre et d'avril.

III.6.2. La végétation

Dans les régions du Mumirwa et de l'Imbo, la forêt naturelle mésophile était présente avant les défrichements presque généralisés. Ce sont des forêts claires dominées par *Brachystegia, Julbernardia, Isoberlinia.* Actuellement on y trouve une savane herbeuse parsemée d'épineux et entrecoupée de galeries forestières et de quelques reboisements. Quelques forêts-galeries persistent encore le long des vallées encaissées (Nzoyikunda, 2023).

III.7. Méthodologie de la collecte et d'analyse des données

Notre étude consiste à analyser et vérifier si l'adoption des PAE a des effets de l'adoption des PAE sur l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa. Cette étude a été menée sur base d'une combinaison de différentes recherches et références bibliographiques (articles scientifiques, mémoires, thèses, les publications, différents rapports, les programmes et politiques économiques) pouvant guider l'aboutissement de ce travail. Ces recherches nous ont permis d'avoir des informations pertinentes sur l'orientation de notre travail et l'identification des variables pouvant intervenir dans nos analyses. Nous avons ensuite recouru à la méthode d'enquête par questionnaire pour la collecte des données primaires auprès des ménages de notre zone d'étude.

III.8. Technique d'échantillonnage et taille de l'échantillon

Dans le cadre de notre travail de recherche, du fait que nous avons travaillé sur deux populations différentes, nous avons dû nous servir de deux différentes techniques de déterminer les tailles des échantillons à constituer pour chaque groupe.

III.8.1. Technique d'échantillonnage pour les adoptants

Comme la base de données de l'ADISCO nous donnait le total de la population mère, nous nous sommes servis de la formule de Robert V. Krejcie et Daryle W. Morgan (1970) laquelle formule est la plus couramment utilisée lorsque la population mère est définie. Aux moments de la collecte des données, les bénéficiaires de l'ADISCO adoptant les PAE dans cette zone d'étude étaient au nombre de 6 094 ménages.

Par le fait que cette population est éparpillée sur plusieurs collines de la zone d'étude et que les moyens d'accès à tout le monde étaient très limités et par le manque du carburant, nous avons utilisé cette formule avec un seuil de 10%. Cette formule est la suivante :

$$\mathbf{n} = \frac{\chi 2 NP(1-P)}{d^2(N-1)+\chi 2 P(1-P)} \qquad \textbf{où}$$

n = la taille de l'échantillon

χ2 = Valeur tabulée de Khi-deux au degré de liberté considéré (ddl =1 ; niveau de confiance de 90%(valeur tabulée de Khi-deux =2,71))

N= taille de la population mère

P= proportion de la population supposé égal à 0,5

d^2 = degré de précision du modèle (marge d'erreur =10%)

Ainsi, dans notre cas $\mathbf{n} = \frac{2{,}71*6094*0{,}5*0{,}5}{0{,}1^2(6094-1)+2{,}71*0{,}5*0{,}5} = \mathbf{67{,}015} \simeq 67$ ménages.

Ces calculs nous montrent qu'avec la valeur critique de Khi-deux à l'intervalle de confiance de 90%, nous devons enquêter au minimum 67 chefs de ménages ayant adopté les PAE.

III.8.2. Technique d'échantillonnage pour les non adoptants

Pour ce cas, comme cette population est indéfinie, nous nous sommes servi de la formule de Durand (2002) laquelle formule est la plus couramment utilisée lorsque la population étudiée est indéfinie. Cette formule se note :

$$\mathbf{n} = \frac{Z^2 P(1-P)}{e^2}$$

Où n est la taille de l'échantillon, Zα est la surface où l'on retrouve 1-" de la courbe normale (Z"). Elle est de 1,64 lorsque le niveau de confiance accepté est de 90% ; P est la proportion de personnes ayant le comportement dont on estime la précision, e est la marge d'erreur que l'on est prêt à accepter en décimales (e =10%).

Ainsi $\mathbf{n} = \frac{1{,}64^2 * 0{,}5(1-0{,}5)}{0{,}1^2} = \mathbf{67{,}24} \simeq 67$ chefs de ménages des non adoptants

Pour ces deux groupes (adoptants et non adoptants) à enquêter, vu que la taille de l'échantillon trouvée après les calculs semble petite pour avoir de meilleurs résultats, nous avons augmenté la taille de notre échantillon malgré les contraintes budgétaires et du temps.

Plusieurs auteurs expliquent l'importance de travailler avec une taille de l'échantillon un peu élevée dans la mesure du possible.

- Guadagnoli et Velicer (1988), MacCallum et al. (1999, 2002) et Morris (2001) ajoutent un autre critère supplémentaire de la constitution de l'échantillon : il est à savoir que l'analyse factorielle ne doit pas être effectuée avec moins de 100 observations. Pour eux, il est admis que l'utilisation d'échantillon de grande taille dans les applications d'analyse factorielle tend à fournir des résultats plus précis et plus stables. Il permet donc d'avoir une précision accrue des résultats, c'est ce qui est repris par Sarmah & Hazarika (2012).
- Laurencelle (2007) souligne que travailler avec une grande taille de l'échantillon permet d'avoir une meilleure puissance statistique. Pour lui, augmenter la taille de l'échantillon augmente la puissance statistique, ce qui signifie une meilleure capacité à détecter un effet lorsqu'il existe réellement.Ainsi, lors de l'enquête, nous avons interrogé au final **126** chefs de ménages des adoptants et **101** chefs de ménages des non adoptants, faisant un cumul de **227** chefs de ménages enquêtés.

Tableau 2 : Répartition des enquêtés dans les communes selon l'adoption ou non des PAE

Commune et Fréquence		**Pratiques agro écologiques**		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Bubanza	Fréquence	66	71	137
	Pourcentage	48,18	51,82	100
Musigati	Fréquence	26	40	66
	Pourcentage	39,39	60,61	100
Rugazi	Fréquence	9	15	24
	Pourcentage	37,50	62,50	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que sur 137 enquêtés dans la commune de Bubanza, 66 sont des non adoptants et 71 sont des adoptants ; sur 66 enquêtés dans la commune de Musigati, 26 sont des non adoptants et 40 sont des adoptants et sur 24 enquêtés dans la commune de Musigati, 9 sont des non adoptants et 15 sont des adoptants.

III.9. Source de données

Les données traitées au cours cette étude sont totalement des données primaires issues d'une enquête réalisée par le chercheur auprès des ménages agricoles de la région de Mumirwa. Parmi ces ménages, nous avons enquêté des ménages ayant adopté les PAE et ceux qui ne les ayant pas adoptées. En ce qui concerne la sélection des répondants de l'échantillon, les responsables des IGG regroupaient certains de leurs membres suivant les critères de proximité et de disponibilité le jour de la visite sur la colline.

III.10. Identification des variables de décision

Au cours des analyses en fonction de nos objectifs, les variables utilisées ont été classées en deux groupes : variables retenues comme indicatrices de l'autonomie et les variables utilisées dans la régression logistique mais certaines d'elles ont été reprises dans les deux cas.

III.10.1. Description des variables du modèle logistique et leurs mesures

III.10.1.1. La variable dépendante

Le « **Niveau d'autonomie économique du ménagepar les PAE** » est la variable dépendante de notre modèle. Il s'agit d'une variable qualitative binaire c'est-à-dire qu'elle prend la valeur 1 si le ménage est très satisfait et prend 0 si le ménage est moyennement satisfait.

Les Variables indépendantes

Les variables indépendantes intégrées dans notre modèle logistique sont les suivantes :

a. Le genre du chef de ménage

Le genre du chef de ménage est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est un homme et 0 s'il est une femme. Sindayigaya (2023), trouve que le genre masculin a un effet sur la formation et l'adoption des bonnes pratiques agricoles que le genre féminin. Chirwa (2005) montre que la présence d'une femme à la tête d'un ménage influence négativement les décisions d'adoption des nouvelles technologies en agriculture.

b. Niveau d'éducation

C'est une variable qualitative ordinale, c'est-à-dire qu'elle peut prendre des modalités différentes continues. Ça prend 0 si l'exploitant n'a aucun niveau ; 1 si alphabète ; 2 si primaire ; 3 si secondaire et 4 si universitaire. Gedefa (2010) et Yokamoo (2020) cité par

Sindayigaya (2023) affirment que les gens les plus instruits sont beaucoup ouverts d'adopter les pratiques innovantes.

c. L'âge du chef de ménage

C'est une variable quantitative continue qui prend n'importe quelle valeur en année. Au moment où les individus âgés sont nostalgiques et réfractaires à tout changement, Alene et Manyong (2006) et (Chirwa 2005) trouvent que les agriculteurs très âgés pourraient être moins aptes à utiliser avec efficience certaines nouvelles technologies, ils peuvent être plus réticents comparativement aux jeunes ambitieux et ouvert aux changements.

d. Taille du ménage

Il s'agit d'une variable quantitative discrète qui prend n'importe quelle valeur précise non nulle. D'un côté le nombre élevé d'actifs du ménage indique le niveau de main d'œuvre mobilisable pour les activités et peut ainsi diminuer les besoins de recrutement (Fall, 2005). De l'autre côté, un ménage ayant plus d'individus non actifs à nourrir supporte des charges.

e. Effectif des personnes actives dans le ménage

Il s'agit ici aussi d'une variable quantitative discrète qui prend n'importe quelle valeur précise. Les ménages avec plus de membres actifs peuvent avoir tendance à être très satisfaits par rapport à ceux ayant le moins des membres non actifs.

f. Superficie totale emblavée

C'est une variable quantitative continue qui prend n'importe quelle valeur exprimée ici en ares. Nous intégrons cette variable dans le modèle tout en croyant que les ménages qui ont de plus grands terrains produisent plus que les autres.

g. Superficie de sa propre terre exploitée

Il s'agit d'une variable quantitative continue qui prend n'importe quelle valeur exprimée ici en ares. Un producteur peut produire sur sa propre terre, sur une terre en location ou par métayage. A notre perception, un producteur qui travaille sur sa propriété a plus de chance d'être très satisfait que celui qui travaille sur une terre en fermage ou en location.

h. La disposition de ses propres animaux d'élevage

Ici la variable est qualitative binaire qui prend deux modalités prend 1 lorsque le producteur dispose ses propres animaux d'élevage et 0 si non.

i. Participation à une organisation des producteurs

Il s’agit d’une variable qualitative binaire qui prend deux modalités : 1 si le producteur adhère à une organisation des producteurs et 0 si non. Selon Masunga (2014) cité par Nkengurutse (2023), les groupes d'agriculteurs organisés sont promus comme des voies utiles pour augmenter la production des agriculteurs.

j. Niveau de revenu agricole

Le niveau de revenu agricole est ici une variable quantitative continue qui prend n’importe quelle valeur exprimée en BIF. Endrias (2003), Tefari et *al.* (2013) cité par Sindayigaya (2023) affirment qu’il n’est pas miraculeux que les producteurs avec un niveau de niveau de revenu élevé sont très satisfaits que ceux à faible revenu.

k. Accès aux intrants

Il s’agit ici aussi d’une variable qualitative dichotomique qui prend la valeur 1 si le ménage a accès aux intrants pour sa production et 0 si non.

l. Accès au crédit ou au financement

Il s’agit donc d’une variable qui prend la valeur 1 si le producteur a eu accès à un crédit et 0 sinon. Avec la possibilité d'emprunter ou d’accès au financement, un ménage peut renoncer aux stratégies de diversification des revenus, qui réduisent les risques mais sont inefficaces, et se concentrer sur des investissements plus risqués mais plus efficaces (Nkengurutse, 2023).

m. Types de semences utilisées

C’est une variable qualitative tertiaire et prend les modalités 0 si le ménage utilise les semences locales non améliorées, 1 si améliorées et 3 si les deux à la fois. Nous considérons que le type des semences utilisées influence la qualité et la quantité de la production obtenue et par conséquent le niveau d’autonomie économique du ménagebasée sur les PAE.

n. L’expérience en PAE

C’est une variable quantitative qui peut prendre les valeurs en nombre d’années. Cette variable peut avoir une influence sur le niveau d’autonomie économique du ménagebasée sur les PAE.

Tableau 3 : Récapitulation des variables du modèle et leurs mesures

Variable	Description	Mesures ou codage
NivAutoMén	Niveau d'autonomie du ménage par les PAE	Automen=1 si le ménage est très autonome des PAE et 0 si moyennement autonome
X_1 = *GENRE*	Genre du chef de ménage	Variable binaire = 1 s'il est homme et 0 si il est femme
X_2= *NIVEDUC*	Niveau d'éducation du chef de ménage	0 si aucun niveau; 1 si alphabétisé 2 si primaire ; «3 Si niveau secondaire ; 4 Si université
X_3= *AGE*	Age du chef de ménage	En nombre d'années
X_4 = *TAILLEMEN*	Taille du ménage	En nombre de personnes
X_5=*EFFACTIME N*	Effectif des personnes actives dans le ménage	En nombre de personnes
X_6= *SUPTEXP*	Superficie totale exploitée	En ares
X_7=*SUP TERPROPR*	Superficie de la terre propre	En ares
X_8=*PROPANIMA UX*	Possession de ses propres animaux d'élevage	Variable binaire = 1 si le ménage dispose ses propres animaux d'élevage et 0 sin non
X9=ORGPROD	Participation à une organisation des producteurs	Variable binaire = 1 si le ménage est membre d'une organisation des producteurs et 0 si non
X_{10}= *REVENAGR*	Le revenu agricole du ménage	En francs burundais
X_{10}= *ACCINTRANT*	L'accès facile aux intrants	Variable binaire = 1 si le ménage a accès facile aux intrants et 0 si non
X_{11}= *ACCESFIN*	L'accès facile au financement ou au crédit	Variable binaire = 1 si le ménage a accès facile au crédit et 0 si non
X_{13}= *TYPSEMUTI*	Types de semences utilisées	Variable tertiaire = 0 si les semences locales, 1 si améliorées et 2 si les deux à la fois
X14=EXPERIENC E	Expérience en PAE en termes d'années	C'est une variable qualitative qui prend les modalités =0 si moins de 5ans, =1 si 5ans d'exp et 2 si plus de 5ans d'exp

Source : Auteur (2025)

III.10.2. Description du modèle logistique (modèle d'analyse utilisé)

Dans notre étude, nous utilisons la régression logistique pour analyser le niveau de satisfaction des ménages par le PAE. Mais, certaines notions méritent des précisions :

a. Qu'est-ce que la régression logistique ?

D'une part, c'est un modèle de régression où la variable dépendante est binaire. D'autre part, c'est une méthode alternative à l'analyse discriminante linéaire. C'est un modèle statistique permettant d'étudier les relations entre un ensemble de variables qualitatives Xi et une variable qualitative Y. Il s'agit d'un modèle linéaire généralisé utilisant une fonction logistique comme fonction de lien. Par ailleurs, le modèle logistique peut aussi être considéré comme un modèle économique de choix discrets.

b. A quoi sert le modèle logistique ?

Un modèle de régression logistique permet aussi de prédire la probabilité qu'un événement arrive (valeur de 1) ou non (valeur de 0) à partir de l'optimisation des coefficients de régression. Ce résultat varie toujours entre 0 et 1. Lorsque la valeur prédite est supérieure à un seuil, l'événement est susceptible de se produire, alors que lorsque cette valeur est inférieure au même seuil, il ne l'est pas.

c. Mathématiquement, ça se traduit et ça s'écrit comment ?

Considérons une entrée X= x1 x2 x3 … xn, la régression logistique a pour objectif de trouver une fonction h telle que nous puissions calculer : y= {1 si hX≥ seuil , 0 si hX< seuil}. On comprend donc qu'on attend de notre fonction h qu'elle soit une probabilité comprise entre 0 et 1, paramétrée par =1 2 3 …n à optimiser, et que le seuil que nous définissons correspond à notre critère de classification, généralement il est pris comme valant 0,5. Ainsi, l'équation émanant de ces variables en haut décrites se traduit comme suit :

$$\boldsymbol{NivAutoMen} = ß\mathbf{0} + ß\mathbf{1}\boldsymbol{SEXEi} + ß\mathbf{2}\boldsymbol{NivEduci} + ß\mathbf{3}\boldsymbol{AGEi} + ß\mathbf{4}\boldsymbol{TAILLMEN} + ß\mathbf{5}\boldsymbol{EFACTMENi} + ß\mathbf{6}\boldsymbol{SUPERFTOTALEi} + ß\mathbf{7}\boldsymbol{SUPERFTERRPROPR} + ß\mathbf{8}\,\boldsymbol{PROPRANIMi} + ß\mathbf{9}\boldsymbol{ORGPRODi} + ß\mathbf{10}\boldsymbol{REVENAGR} + ß\mathbf{11}ACCINTRAi + ß\mathbf{12}\boldsymbol{ACCESCREDI}i + ß\mathbf{13}\boldsymbol{SEMUTILISEES}i + ß\mathbf{14}\boldsymbol{EXPERIENCEi} + \boldsymbol{U}$$

Où i représente le ménage agricole ; $\boldsymbol{NivAutoMen}$ représente la variable Niveau d'autonomie économique du ménage, variable expliquée par autant de variables Xi indépendantes ; $ß$

représente les paramètres du modèle à estimer et *U : le* terme d'erreur de spécification du modèle.

III.10.3. Collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête auprès des ménages ruraux dans la région de Mumirwa lesquelles données ont été transférées régulièrement sur le serveur KoBoCollect et à la fin de l'enquête, les données ont été téléchargées et nettoyées dans Excel. Ainsi, une base de données bien nettoyée et de qualité requise a été obtenue. Nous avons aussi utilisé le carnet et le stylo pour des informations complémentaires. Cette base de données a été par après importée dans Stata15 pour les analyses statistiques et économétriques.

III.10.4. Méthode et outils d'analyse des données

Au cours de ce travail, après analyse descriptive sur certaines variables, les tests de Student ont été utilisés pour la comparaison des moyennes de la superficie totale exploitée et des revenus entre les adoptants et les non adoptants. L'analyse économétrique des données a été faite à travers les tests de comparaison des moyennes (test de Student et le test de Bonferroni), le test de chi-deux et un modèle logistique. De plus, l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) a été utilisée dans la classification des enquêtés selon leurs caractéristiques. Le logiciel utilisé est Stata 15.

III.10.5. Difficultés et limites de la recherche

Les problèmes rencontrés au cours de notre travail de recherche sont de sources diverses et expliquent les limites de cette recherche. Le premier problème auquel on a fait face est lié au manque et ou la rareté des documents portant sur l'autonomisation des ménages dans les bibliothèques de l'université du Burundi et sur internet. Les publications sur « l'autonomisation » concernent les femmes et les enfants. Or, l'autonomisations des femmes ou des enfants est trop loin différente de l'autonomisation des ménages. Le deuxième problème rencontré est lié à l'accès aux non adoptants des PAE. Ces derniers sont caractérisés par l'esprit de mendicité et nous exigeaient le prix pour l'interview.

D'autres problèmes comme le manque du carburant et l'impraticabilité des certaines routes ont été rencontrés aux cours de notre recherche sur terrain.

Une autre contrainte majeure à laquelle nous avons fait face est liée à la nature des données collectées lors de nos enquêtes. En effet, certaines données sont quantitatives et font appel à la mémoire des producteurs. Prenons l'exemple du niveau de revenu agricole que le ménage a reçu au cours de l'année culturale écoulée et le comparer à celui d'avant l'adoption des PAE pour les adoptants ou le revenu qu'on recevait il y a quatre ans pour les non adoptants.

Les réponses fournies sont des estimations qui, le plus souvent, sont différentes de la réalité, étant donné que les producteurs ne tiennent pas la comptabilité ou n'ont pas des balances pour peser chaque fois la quantité qu'il consomme. Avec la dévaluation de la monnaie nationale, il est très difficile pour un paysan de comparer son revenu d'il y a sept ans ou quatre ans avec le revenu d'aujourd'hui. Dans ces cas-là, certains chiffres sur le revenu agricole sont des estimations des récoltes qui pourraient être biaisées.

Comme limites, nous mettons en relief que notre étude s'est limitée sur l'analyse des effets de l'adoption des PAE sur l'autonomie des ménages mais nous n'avons pas pu étudier la manière dont les PAE sont mises en œuvre ; nous n'avons pas aussi étudié l'effet d'adoption de ces pratiques sur les entreprises qui produisent ou qui vendent des engrais chimiques et sur les commerçants ou les pharmacies des produits phytosanitaires. Aussi, pour capter les différences de production des ménages formés et encadrés dans les PAE et celle des ménages non formés et non encadrés, nous nous sommes limités aux cultures du maïs et du haricot seulement. Sur ce point, nous n'avons pas pu faire l'étude sur toutes les cultures pratiquées dans la zone d'étude, non plus nous avons pas pu faire le même type d'étude dans d'autres régions comme Kirimiro et Buyenzi où les PAE sont déjà diffusées par l'ADISCO. Nous n'avons pas identifié le nombre des PAE diffusées par l'ADISCO dans la zone et nous n'avons pas cherché le degré d'adoption de chacune d'elles. En plus, notre recherche s'est limitée seulement sur quelques collines de certaines zones et communes de la province pour des raisons d'accessibilité, des moyens et du temps.

Une autre limite à souligner dans notre travail est que même si nous concluons que l'adoption des PAE a des effets significatifs la sécurité alimentaire, nous n'avons pas travaillé sur tous les indicateurs de la sécurité alimentaire, nous avons travaillé seulement sur le score de la consommation alimentaire, la fréquence de repas par jour, la fréquence et diversité alimentaire par semaine et la dépense moyenne pour les repas du jour dans un ménage.

CHAPITRE IV. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

Ce chapitre présente les résultats et la discussion de l'étude. L'analyse des données s'effectue en différentes sections. La première section concerne une description des caractéristiques socio-économiques des ménages enquêtés en comparant les adoptants et les non adoptants des PAE. La deuxième section présente les résultats de l'adoption des PAE sur les variables indicatrices de l'autonomie. La troisième section concerne les résultats de la régression logistique sur déterminants du niveau d'autonomie économique du ménagepar les PAE. La quatrième et dernière section concerne l'analyse des correspondances multiples.

IV.1. Analyse descriptive

L'analyse descriptive faite ici concerne les caractéristiques socio-économiques, démographiques et institutionnelles de notre base de données dans notre zone d'étude.

Tableau 4 : Récapitulation des variables sociodémographiques

Variable	**Modalité**	**Adoptants**		**Non adoptants**		**Total**	
		Fréq	%	Fréq	%		%
Genre	Homme	70	56.91	53	53.85	124	55,07
	Femme	56	43.09	48	46.15	102	44,93
Niveau d'éducation	Aucun	15	11,90	14	13,86	29	12,62
	Alphabétisé	20	15,87	27	26.73	47	20,50
	Primaire	69	54,76	44	43,56	113	49,63
	Secondaire	22	17,46	15	14,85	37	16,26
	Universitaire	0	0	1	0,99	1	0,44
Statut matrimoniale	Marié(e)	114	56,44	88	43,56	202	88,98
	Divorcé(e)s	4	50,00	4	50,00	8	3,52
	Veuf(ve)s	8	50,00	8	50,00	16	7,04
	Polygame	0	0	1	0,99	1	0,44
Activité principale	Agriculture	121	55,00	99	45,00	220	96,92
	Fonctionnaire	4	80,00	1	20,00	5	2,20
	Menuiserie	1	100	0	0	1	0,44
	Chauffeur	0	0	1	100	1	0,44
Activité secondaire	Agriculture	13	76,47	4	23,3	17	7,48
	Elevage	108	55,96	85	44,04	193	85,02
	Commerce	2	33,33	4	66,67	6	2,64
	Artisanat	2	40,00	3	60,00	5	2,20
	Autres	1	16,67	5	83,33	6	2,16

Source : Auteur (2025)

Interprétation du tableau précédent

- **Genre**

Le tableau précédent montre que parmi les 126 adoptants 44,44% sont des femmes et 55,56% sont des hommes. Dans 101 enquêtés parmi les non adoptants 47,52% sont des femmes et 52,48% sont des hommes.

- **Niveau d'éducation**

Dans notre zone d'étude, les résultats de notre enquête montrent parmi les adoptants enquêtés, 11,90% ont aucun niveau de formation, 15,87% sont alphabétisés, 54,76% ont un niveau de formation primaire, 17,46% ont un niveau de formation secondaire et aucun d'eux n'a fréquenté l'université.

Parmi les non adoptants enquêtés, 13,86% ont aucun niveau de formation, 26.73% sont alphabétisés, 43 ,56% ont un niveau de formation primaire, 14,85% ont un niveau de formation secondaire et 0,99% d'eux a fréquenté l'université.

- **Situation matrimoniale**

Dans notre zone d'étude, parmi les mariés enquêtés, 56,44% sont des adoptants et 43,56% des mariés sont des non-adoptants. On observe 3,52% de divorce dans tous les cas (quatre divorce pour chaque catégorie). On observe également 7,04% des veufs dans notre échantillon dont 8 cas pour chaque catégorie. On a enregistré un seul cas de polygamie dans les non adoptants.

- **Activité principale**

Concernant l'activité principale de nos enquêtés est que parmi ceux qui font l'agriculture comme activité principale, 55% sont des adoptants et 45% sont des non adoptants. Parmi ceux qui ont la fonction publique comme activité principale 80% sont les adoptants et 20% les non adoptants. Dans l'ensemble, 96,92% de nos enquêtés font l'agriculture comme activité principale et 2,20% sont des fonctionnaires au moment où 0,88% font d'autres activités principales.

- **Activité secondaire**

Dans nos échantillons d'étude, parmi ceux qui font l'agriculture comme activité secondaire 76,47% sont les adoptants et 23,53% sont les non adoptants. Parmi ceux qui font l'élevage comme activité secondaire 55,96% sont les adoptants et 44,04% sont les non adoptants.

Dans l'ensemble de nos deux échantillons, 7,48% font l'agriculture comme activité secondaire, 85,02% font l'élevage comme activité, 2,64% font le commerce ; 2,20% font l'artisanat et 2,16% font d'autres activités comme activité secondaire.

Tableau 5 : Statistiques sur la taille et l'effectif des personnes actives du ménage

Variable	Catégories	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Taille du ménage	Adoptants	6	1,78	2	10
	Non-adoptants	6	1,69	2	10
Effectif des personnes actives du ménage	Adoptants	2,46	0,88	1	6
	Non-adoptants	2,40	0,91	1	6

Source : Auteur (2025)

Le précédent tableau nous montre que ça soit au niveau des adoptants ou au niveau des non adoptants, la taille moyenne du ménage est de 6 personnes. L'effectif minimal du ménage est de 2 personnes pendant que la taille maximale du ménage remonte jusqu'à 10 personnes pour les deux échantillons. L'écart moyen de l'effectif du ménage à l'autre est de 2 personnes et pour les adoptants et pour les non adoptants.

Quant à la moyenne des personnes actives dans les ménages des adoptants, elle est de 2 personnes et pour les adoptants et pour les non adoptants. L'écart moyen de l'effectif actif du ménage à l'autre est d'une personne et pour les adoptants et pour les non adoptants.

Tableau 6 : Statistiques sur la taille des exploitations agricole des adoptants et non adoptants en ares

Taille de l'exploitation agricole	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Min	Max	Intervalle de confiance (95%)	Coefficient de Skewness	P-Valeur
Adoptants	212,38	175	172,52	8	860	[181,96 242,79]	1,418	0,0000
Non-adoptants	92,43	60	114,72	6	870	[69,78 115,1]	3,799	0,0000

Source : Auteur (2025)

Ce tableau présente les statistiques descriptives sur la taille de l'exploitation agricole pour les adoptants et les non-adoptants. Chez les adoptants la moyenne de la superficie totale exploitée est 212,38 ares ; la médiane est de 175 ares ; l'écart moyen de la superficie exploitée entre les adoptants est de 172,52 ares. La médiane de la taille totale de l'exploitation des adoptants ne se trouve pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne et le coefficient de Skewness y relatif (1,418 au p-valeur = 0,0000) est statistiquement supérieur à zéro. La distribution est donc étalée vers la gauche ce qui traduit que la majorité des adoptants ont une superficie d'exploitation inférieure à la moyenne. La superficie minimale est de 8 ares alors que la superficie maximale est de 860 ares.

Chez les non adoptants, la moyenne de la superficie exploitée est 92,43 ares ; la médiane de cette superficie est de 60 ares ; l'écart moyen de la superficie exploitée entre les non adoptants est de 114,72ares. La superficie minimale est de 6 ares alors que la superficie maximale est de 870 ares. La médiane de la taille totale de l'exploitation des non adoptants ne se trouve pas aussi dans l'intervalle de confiance de la moyenne et le coefficient de Skewness (3,799 au p-valeur=0,0000) y relatif est statistiquement supérieur à zéro. Cela veut dire que cette distribution est étalée vers la gauche ce qui traduit que la majorité des non adoptants ont une superficie d'exploitation inférieure à la moyenne.

Tableau 7 : Répartition des ménages selon la participation à une organisation des producteurs

Appartenance à une organisation des producteurs		**Pratiques agro écologiques**		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	90	6	96
	Pourcentage	93,75	6,25	100
Oui	Fréquence	11	120	131
	Pourcentage	8,40	91,60	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100

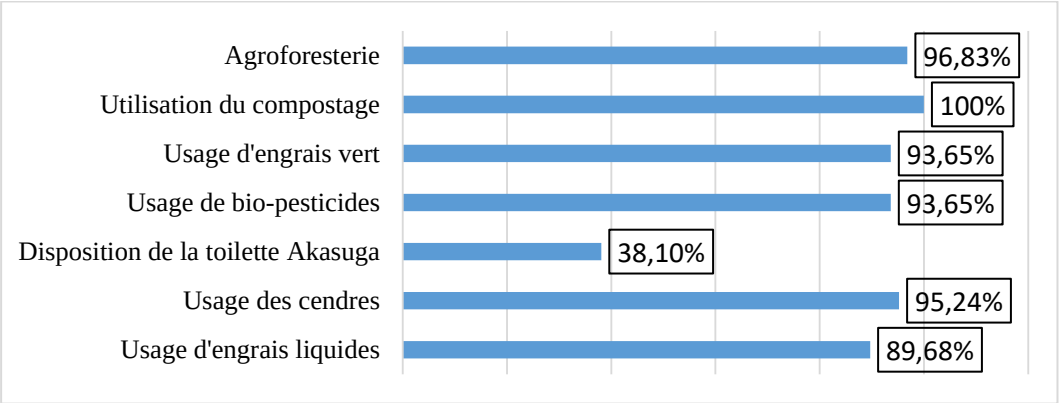
Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les ménages qui participent à une organisation des producteurs 91,60% figurent dans les adoptants contre 8,40% des non adoptants. Parallèlement, parmi les ménages qui ne participent pas à des organisations des producteurs 93,75% figurent dans les non adoptants contre 6,25% des adoptants.

IV.2. Quelques pratiques agro écologiques les plus rencontrées dans la zone

La figure ci-dessous montre la fréquence d'adoption des différentes PAE par les ménages de notre zone d'étude.

Figure 4 : Fréquence d'adoption des différentes pratiques agro écologiques



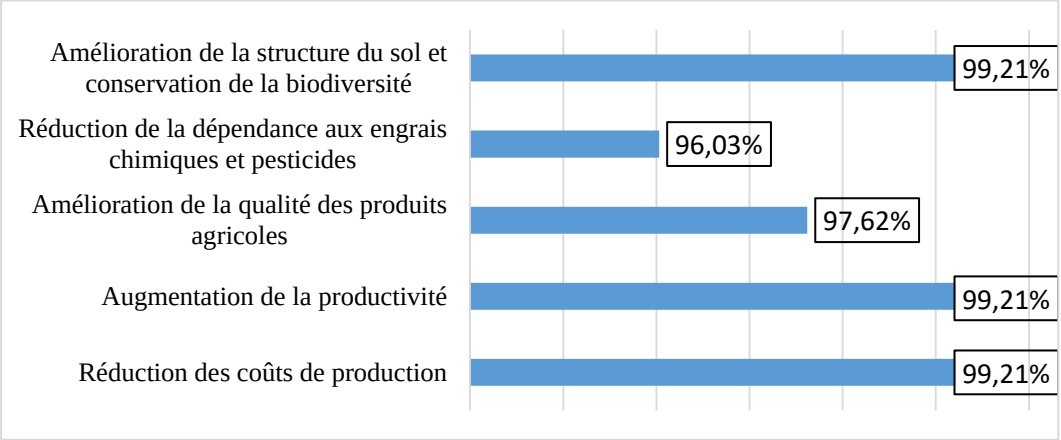
Source : Auteur (2025)

Ce graphique montre que dans notre zone de travail, 96,83% des adoptants font l'agroforesterie, 100% utilisent le compost ; 93,65% utilisent l'engrais vert ; 93,65% utilisent les bio pesticides ; 38,10% disposent la toilette Akasuga ; 95,24% utilisent les cendres et 89,68% utilisent l'engrais liquides.

IV.3. Perceptions des adoptants sur les bienfaits des pratiques agro écologiques

La figure qui suit montre le taux des perceptions des adoptants sur les principaux bienfaits des PAE dans notre zone d'étude.

Figure 5 : Perceptions des adoptants sur les bienfaits des pratiques agro écologiques



Source : Auteur (2025)

Le tableau précédant montre que dans la zone d'étude 99,21% des adoptants confirment que les PAE améliorent la structure du sol ; 96,03% d'eux confirment que les PAE réduisent la dépendance aux engrais chimiques et pesticides ; 97,62% confirment que les PAE améliorent la qualité des produits agricoles ; 99,21% confirment que les PAE augmentent la productivité de la terre et réduisent les couts de production.

IV.4. Cartographie des indicateurs de l'autonomie des ménages

Selon l'OMS (2016), l'autonomie d'un ménage ou d'une personne désigne la capacité d'un ménage ou d'un individu à se déplacer, à effectuer toute seule les différentes activités de la vie quotidienne : s'habiller, faire sa toilette, s'alimenter. Selon nous, l'autonomie d'un ménage, c'est sa capacité de répondre à ses engagements et responsabilités socio-économiques sans interventions d'autres personnes, donc ses capacités de se faire vivre.

Ainsi, en nous référant sur différents auteurs, le tableau ci-contre récapitule indicateurs clés de l'autonomie retenus dans notre analyse.

Tableau 8 : Les dimensions de l'autonomie des ménages et ses indicateurs clés

Dimension de l'Autonomie	**Indicateurs clés**	**Références Bibliographiques**
Autonomie Économique	Revenu du ménage	[Burchardt & Hills, 1999] [Sen, 1985] [Atkinson, 1998
	la possession de ses propres animaux d'élevage	
	Superfice de la terre propre	
	Création AGR	
	Création d'emploi agricole	
Autonomie Domestique	Logement salubre	[Pahl, 1989] & [Giddens, 1992]
	Scolarité des enfants	
	Soins de santé du ménage	

IV.4.1. Analyse des effets d'adoption des PAE sur la possession de ses propres animaux d'élevage

Dans la zone d'étude, les ménages ont soit leurs propres animaux d'élevage, soit les animaux d'élevage prêtés ou les deux à la fois. Dans cette étude nous nous sommes intéressés à la capacité des ménages à disposer de leurs propres animaux d'élevage comme un des indicateurs de l'autonomie et de développement du ménage.

Tableau 9 : Répartition des ménages selon la disposition de ses propres animaux d'élevage

Disposition de ses propres animaux d'élevage		Pratiques agro écologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	45	26	71
	Pourcentage	63,38	36,62	100
Oui	Fréquence	56	100	156
	Pourcentage	35,90	64,10	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2 =		14,9225	Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

L'analyse de ce précédant tableau montre que parmi les ménages n'ayant pas leurs propres animaux, 63,38% viennent des ménages non-adoptants et 36,62% sont des adoptants. Pour ceux qui possèdent leurs propres animaux d'élevage, 64,10% sont les adoptants et 35,90% sont les non adoptants. Le test de Khi-2 montre que les PAE ont une influence fortement significative sur la possession de ses propres animaux d'élevage (p-valeur=0,000).

Tableau 10: Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la possession de ses propres animaux d'élevage

Pratiques agroécologiques	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	3,09	14,86	0,0001	[1,68 5,65]

Source : Auteur (2025)

Les résultats du tableau ci-dessus montrent que les adoptants des PAE ont 3,09 fois plus de chance de disposer leurs propres animaux d'élevage par rapport aux non-adoptants.

Tableau 11: Test de comparaison des moyennes du nombre d'animaux possédés et d'égalité des variances selon l'adoption ou non des pratiques agro écologiques

Type d'animaux	Test de Levene sur l'égalité des variances		Test de comparaison des moyennes			
	F	P-Value	T-student	Ddl	P-Value	Ecart moyen
Vaches	30,004	0,000	4,836	213,64	0,000	0,685 ≃ 1
Petits ruminants	8,331	0,004	4,311	224,98	0,244	0,97 ≃ 1
Porcs	15,488	0,000	3,96	169,51	0,000	1,403 ≃1
Poules	27,355	0,000	5,317	186,79	0,000	3,473 ≃ 3
Lapins	45,947	0,000	4,409	147,15	0,000	1,991 ≃2

Source : Auteur (2025)

Les résultats de ce tableau montrent le que test de Levene sur l'égalité des variances est fortement significatif (p-valeur = 0,000) pour la possession des vaches, des petits ruminants, des porcs, des poules ou des lapins. Cela veut dire que les variances du nombre des vaches, des petits ruminants, des porcs, des poules ou des lapins possédés pour les deux groupes (les adoptants et les non adoptants) sont statistiquement différentes.

De plus, le T-student sur l'égalité des moyennes des nombres de bêtes possédées par les adoptants et les non adoptants est aussi fortement significatif (p-valeur = 0,000) sauf pour les petits ruminants (p-valeur 0,244). Cela veut dire que les moyennes du nombre des vaches, des porcs, des poules ou des lapins possédés pour les deux groupes (les adoptants et les non adoptants) sont statistiquement différentes. En moyenne, les adoptants dépassent les non adoptants d'environ 1 vache, 1 porc, 3 poules et de 2 lapins.

IV.4.2. Analyse des effets d'adoption des PAE sur le logement salubre

L'accès à un logement est l'un des défis les plus redoutables du 21ème siècle pour les pays africains (Mantempa, 2019).

Selon Mantempa (2019), la qualité du logement salubre est basée sur la nature (matériaux) des murs, de la toiture ainsi que la possession d'un mode d'éclairage moderne etc. Au cours de ce paragraphe, nous allons faire une analyse sur la nature des matériaux des murs et de la toiture ainsi et sur le mode d'éclairage utilisé.

IV.4.2.1. La nature de la toiture des maisons

Dans notre zone d'étude, les matériaux constituants des toitures rencontrés sont : la paille (accompagnées des sachets pour quelques-uns), les tuiles et tôles.

Tableau 12: Répartition des ménages selon la nature de la toiture des maisons

Nature de la toiture		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Paille	Fréquence	15	5	20
	Pourcentage	75	25	100
Tôles	Fréquence	61	96	157
	Pourcentage	38,85	61,15	100
Tuiles	Fréquence	25	25	50
	Pourcentage	50	50	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(2) = 10.1726			Pr = 0.006	

Source : Auteur (2025)

Dans les ménages qui ont la paille comme toiture des maisons, 75% sont les non adoptants et 25% sont des adoptants. Pour ceux qui ont la toiture en tôles, 38,85% sont les non adoptants et 61,15% sont des adoptants. Ceux qui ont les tuiles comme toiture, 50% sont les adoptants et 50% sont les non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la nature de la toiture de la maison (p-valeur= 0.006).

IV.4.2.2. Nature ou matériaux des murs des maisons

Dans notre zone d'étude, les matériaux constituants des murs rencontrés sont : les arbres associés à la boue, les briques adobes et les briques cuites.

Tableau 13: Répartition des ménages selon les matériaux des murs de leurs maisons

Matériaux des murs		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Arbres et boue	Fréquence	1	1	2
	Pourcentage	50	50	100
Briques cuites	Fréquence	2	16	18
	Pourcentage	11,11	88,89	100
Briques adobes	Fréquence	98	109	207
	Pourcentage	47,34	52,66	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(2) = 15.6413			Pr = 0.000	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les ménages ayant les maisons en brique cuites, 88,89% sont les adoptants et 11,11% sont les non adoptants. Parmi ceux qui ont des maisons en briques adobes ; 52,66% sont des adoptants et 47,34% sont des non adoptants. Pour ceux qui ont des maisons avec des murs en arbres associés à la boue, 50% sont des adoptants et autres 50% sont des non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la nature du matériau des murs (p-valeur= 0.000).

IV.4.2.3. Le Mode d'éclairage

Dans notre zone d'étude, les ménages utilisent en grande partie la torche et les panneaux solaires comme source d'éclairage. Il y en a quelques-uns à Bukinga (Musigati) qui utilisent le courant de la Régideso mais dans notre travail nous n'avons considéré que les modes qui illustrent le pouvoir d'achat ou les capacités financières du ménage.

Tableau 14 : Répartition des ménages selon mode d'éclairage ou source d'énergie

Mode d'éclairage		Pratiques agro écologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Torche	Fréquence	69	54	123
	Pourcentage	56,1	43,90	100
Panneau solaire	Fréquence	32	72	104
	Pourcentage	30,77	69,23	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(1) = 14.6381		Pr = 0.000		

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous montre que parmi les ménages utilisant la torche comme mode d'éclairage, 56,10% sont les ménages des non adoptants et 43,9% sont les adoptants des PAE. Dans les ménages ayant les panneaux solaires, 69,23% sont les ménages des adoptants et 30,77% sont les non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur le mode d'éclairage utilisé (p-valeur= 0.000).

Tableau 15 : Degré d'influence des PAE sur le mode d'éclairage

Pratiques agroécologiques	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	2,875	14,57	0.000	[1,62 5,07]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages des adoptants ont 2,87 fois plus de chance d'avoir un bon mode d'éclairage que les ménages des non adoptants c'est-à-dire de s'acheter des panneaux solaires.

IV.4.3. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la scolarité des enfants

Dans notre zone d'étude, certains enfants ne fréquentent pas l'école ou ne finissent pas leurs études pour diverses raisons dont le manque des moyens (frais scolaires), raison pour laquelle nous avons voulu savoir l'influence de l'adoption des PAE sur la scolarité des enfants.

Tableau 16 : Répartition des ménages selon la couverture des frais de scolarité des enfants

Couverture des frais de scolarité		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	66	64	130
	Pourcentage	50,77	49,23	100
Oui	Fréquence	35	62	97
	Pourcentage	36,08	63,92	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(1) = 4,8518			Pr = 0,028	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous renseigne que parmi les ménages qui couvrent les frais de scolarité de leurs enfants 63,92 % figurent dans les ménages des adoptants et 36,08% proviennent des ménages des non adoptants. En parallèle, dans les ménages n'ayant pas les capacités de couvrir les frais de scolarité de leurs enfants, 50,77% sont les ménages des non adoptants et 49,23% sont les ménages des adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la couverture des frais de scolarité des enfants.

Tableau 17 : Degré d'influence des PAE sur la couverture des frais de scolarité

Groupe	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	1,826786	4,83	0,0280	[1,058 3,15]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 1,82 fois plus de chance de payer les frais de scolarité que les ménages des non adoptants.

IV.4.4. Analyse des effets d'adoption des PAE sur la santé du ménage

Dans notre zone d'étude, pour analyser les effets de l'adoption des PAE sur la santé du ménage, nous nous sommes basés sur la capacité du ménage à couvrir ses soins de santé, la possession et type du document de soins de santé.

Tableau 18: Répartition des ménages selon la couverture des soins de santé du ménage

Couverture des soins de santé		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	69	34	103
	Pourcentage	66,99	33,01	100
Oui	Fréquence	32	92	124
	Pourcentage	25,81	74,19	100
Total	Fréquence	101	126	
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(1) = 38 ,6408			Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

Dans les ménages n'ayant pas les capacités de couvrir leurs soins de santé ; 66,99% sont les ménages des non adoptants et 33,01% sont les ménages des adoptants. Pour les ménages ayant ces capacités, 74,19% sont les adoptants contre 25,81% des non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur les soins de santé de la famille (p-valeur= 0.000).

Tableau 19 : Degré d'influence des PAE sur la couverture des soins de santé

Groupe	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	5,83	38,47	0,0000	[3,09 10,98]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 5,83 fois plus de chance de couvrir leurs soins de santé que les ménages des non adoptants.

Tableau 20: Répartition des ménages selon la possession et type du document de soins de santé

Document de soins de santé		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Aucun	Fréquence	43	22	65
	Pourcentage	66,15	33,85	100
CAM	Fréquence	55	42	97
	Pourcentage	56,70	43,30	100
MFP	Fréquence	3	4	7
	Pourcentage	42,86	57,14	100
FEMUSCABU	Fréquence	0	58	58
	Pourcentage	0	100	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(3) = 64,7012			Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les ménages n'ayant aucun document de soins de santé, 66,15% sont les ménages des non adoptants et 33,85% sont les ménages des adoptants. Parmi les ménages qui utilisent CAM pour se faire soigner 56,70% sont les ménages des non adoptants et 43,30% sont les adoptants. Parmi ceux qui utilisent la carte de la MFP pour se faire soigner, 42,86% sont les non adoptants et 57,14%. Tous ceux qui utilisent la carte de FEMUSCABU 100% sont les adoptants. Le test de Khi-2 montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la possession d'un document de soins de santé (p-valeur= 0.000).

Tableau 21 : Degré d'influence des PAE sur la possession d'un document de soins de santé

Pratiques agroécologiques	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	3,50	17,23	0,0000	[1,86 6,5]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 3,5 fois plus de chance d'avoir un document de soins de santé les aidant à couvrir leurs soins de santé que les non adoptants.

IV.4.5. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la sécurité alimentaire

Dans notre étude, nous avons analysé ces effets à partir de la fréquence des repas dans le ménages et pour les enfants de moins de 15ans et pour les adultes, le SCA, le revenu journalier moyen de chaque membre du ménage et la satisfaction des besoins alimentaires de la famille par le revenu agricole.

a. Nombre de repas pris par jour

Au cours de ce paragraphe, nous voulons analyser la sécurité alimentaire de chaque individu du ménage via le nombre de repas qu'il peut prendre par jour dans le ménage.

Tableau 22 : Nombre de repas pris par les enfants ou par les adultes par jour

Nombre de repas pris par jour		**Enfants de moins de 15 ans**			**Par les Adultes**		
		Non-adoptants	Adoptants	Total	Non-adoptants	Adoptants	Total
Un repas	Freq	30	11	41	48	26	74
	%	73,17	26,83	100	64,86	35,14	100
Deux repas	Freq	58	34	92	43	30	73
	%	63,04	36,96	100	58,90	41,10	100
Trois repas	Freq	13	66	79	10	69	79
	%	16,46	83,54	100	12,66	87,34	100
Quatre repas	Freq	0,00	9	9	0,00	1	1
	%	0 ,00	100,00	100	0,00	100	100
Total	Freq	101	120	121	101	120	227
	%	45,70	54,30	100	100	96,23	100
Pearson Khi-2(3) = 58,4210 Pr = 0,000					Pearson Khi-2(3) = 51,7938 Pr = 0,000		

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que le nombre des repas pris par jour par les enfants ou par les adultes dans les ménages ayant adopté les PAE sont supérieurs à ceux des ménages n'ayant pas adopté les PAE. Ces résultats montrent que dans la catégorie des enfants, parmi ceux qui prennent un repas par jour, 73,17% sont les enfants des non adoptants contre 26,83% des adoptants. Parallèlement, dans la catégorie des adultes, parmi ceux qui prennent un repas par jour, 64,86% proviennent des ménages des non adoptants contre 35,14% des adoptants. Quant aux enfants de moins de 15 ans ou les adultes qui prennent quatre repas par jour, 100% sont des adoptants. Le test de Khi-2 et pour les enfants et pour les adultes montre que l'adoption des PAE a une influence statistiquement significative sur le nombre de repas pris par jour dans le ménage.

b. Score de consommation alimentaire

Pour la FAO (2013), SCA est un indicateur de l'accessibilité aux aliments et de la qualité de la consommation alimentaire. Il est calculé à partir de la diversité du régime alimentaire (nombre de groupes d'aliments consommés par un ménage, pendant les sept jours précédant l'enquête), de la fréquence de consommation (nombre de jours au cours desquels un groupe d'aliments a été consommé, pendant les sept jours précédant l'enquête) et de l'importance nutritionnelle relative des différents groupes d'aliments) ce que nous avons fait ici.

Tableau 23 : Score de consommation alimentaire

Score de consommation alimentaire		Pratiques agro écologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Acceptable	Fréquence	48	105	153
	Pourcentage	31,37	68,63	100
Limite	Fréquence	48	20	68
	Pourcentage	70,59	29,41	100
Pauvre	Fréquence	5	1	6
	Pourcentage	83,33	16,67	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(2) = 33,0793			Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous montre que parmi les ménages ayant un SCA « catégorie pauvre » 83,33% sont les ménages des non adoptants contre 16,67% des adoptants. Pour ceux qui sont dans la « catégorie limite » 70,59% sont les non adoptants et 29,41% sont les adoptants.

Dans ceux qui sont dans la « catégorie acceptable » 68,63% sont les adoptants et 31,37 sont des non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PA a une influence statistiquement significative sur le SCA (p-valeur=0,000).

Limite du score de consommation alimentaire

Le score de consommation alimentaire présente autant de limites comme l'indique le rapport sur les indicateurs de la sécurité alimentaire du PAM (2024) :

- Le score reflète seulement la consommation d'une semaine
- Ne capture pas les variations saisonnières et ne mesure pas le déficit alimentaire

- Ne capture pas la consommation des aliments à l'intérieur du ménage (entre les membres)
- Ne mesure pas la consommation en dehors du ménage, important en zone urbaine
- Ne mesure pas comment la consommation alimentaire a changé dû à la crise, à moins que des données précédentes existent pour les mêmes ménages.

c. Consommation journalière du revenu par individu dans le ménage

Dans cette analyse, le revenu agricole moyen par jour dans un ménage peut nous renseigner si l'individu du ménage a un budget suffisant ou insuffisant pour avoir une consommation adéquate par jour.

Tableau 24 : Statistique sur le revenu agricole journalier par personne dans le ménage

Le revenu journalier	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Min	Max	Intervalle de confiance	Coefficient de Skewness	P-Valeur
Adoptants	2523	2018	2319	117	11890	2114,561 2932,401	1,552	0,0000
Non-adoptants	882	411	1106	47	5479	663,2673 1099,936	2,185	0,0000

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous présente les statistiques descriptives sur le revenu agricole journalier par personne dans le ménage. Chez les adoptants, la moyenne de revenu agricole journalier est de 2523 BIF, le revenu agricole médian par jour est de 2018 BIF, l'écart moyen du revenu agricole journalier est de 2319 BIF, le revenu agricole médian par jour des adoptants ne se trouve pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne et le coefficient de Skewness (1,552 au p-valeur=0,0000) y relatif est statistiquement supérieur à zéro. La distribution est donc étalée vers la gauche, ce qui traduit que la majorité des adoptants ont un revenu agricole journalier inférieur à la moyenne.

Chez les non adoptants, la moyenne de revenu agricole journalier est de 882 BIF, le revenu agricole médian par jour est de 411 BIF, l'écart moyen du revenu agricole journalier est de 1106 BIF. Le revenu agricole médian par jour des non adoptants ne se trouve pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne et le coefficient de Skewness (2,185 au p-

valeur=0,0000) y relatif est statistiquement supérieur à zéro. La distribution est donc étalée vers la gauche ce qui traduit que la majorité des adoptants ont un revenu agricole journalier inférieur à la moyenne.

Tableau 25 : Test de comparaison des moyennes des revenus agricoles et d'égalité des variances selon l'adoption ou non des PAE

Test de Levene sur l'égalité des variances		Test de comparaison des moyennes			
F	P-Value	T-student	Ddl	P-Value	Ecart moyen
30,510	0,000	7,014	187,155	0,000	1641,87

Source : Auteur (2025)

Les résultats de ce tableau montrent que le test de Levene sur l'égalité des variances est fortement significatif (p-valeur = 0,000). Cela veut dire que les variances du revenu pour les deux groupes (les adoptants et les non adoptants) sont statistiquement différentes. De plus le T-Student pour égalités des moyennes est aussi fortement significatif (p-valeur = 0,000). Cela veut dire que les moyennes du revenu agricole pour les deux groupes (les adoptants et les non adoptants) sont statistiquement différentes. Les adoptants dépassent en moyenne les non adoptants de 1641,87 BIF.

d. Satisfaction des besoins alimentaires par le revenu agricole

Dans notre zone d'étude, les ménages satisfont leurs besoins alimentaires soit par leur production agricole, soit en complétant leur production agricole par la réalisation des tâches payantes dans les ménages qui peuvent en exprimer la demande.

Tableau 26 : Satisfaction des besoins alimentaires de la famille par le revenu agricole

Satisfaction des besoins alimentaires de la famille par la production (revenu) agricole		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	75	36	111
	Pourcentage	67,57	32,43	100
Oui	Fréquence	26	90	116
	Pourcentage	22,41	77,59	100
Pearson Khi-2(1) = 46,8277		Pr = 0,000		

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les ménages qui ne satisfont pas leurs besoins alimentaires par leur revenu agricole, 67,57% sont les non adoptants et 32,43% sont les adoptants. Quant à ceux qui satisfont leurs besoins alimentaires par leur revenu agricole, 77,59% sont les adoptants et 22,41% sont les non adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence statistiquement significative sur la satisfaction des besoins alimentaires du ménage par le revenu agricole.

Tableau 27 : Degré d'influence des PAE sur la satisfaction des besoins alimentaires par le revenu agricole journalier par personne

PAE	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	7,21	46,62	0,0000	[3,71 14,00]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 7,21 fois plus de chance de satisfaire leurs besoins alimentaires par le revenu agricole que les ménages non adoptants.

IV.4.6. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur le revenu agricole du ménage

Au cours de ce paragraphe, comme nous ne pouvons analyser ces effets sur toutes les cultures pratiquées dans notre zone d'étude, nous avons en particulier pris deux cultures de références : le maïs et le haricot. Des analyses nécessaires ont été faites pour évaluer les effets de l'adoption des PAE sur le revenu agricole du ménage.

IV.4.6.1. Impact de l'adoption des pratiques agro écologiques sur la production du maïs et du haricot

Tableau 28 : Production moyenne du maïs et du haricot sur les deux groupes

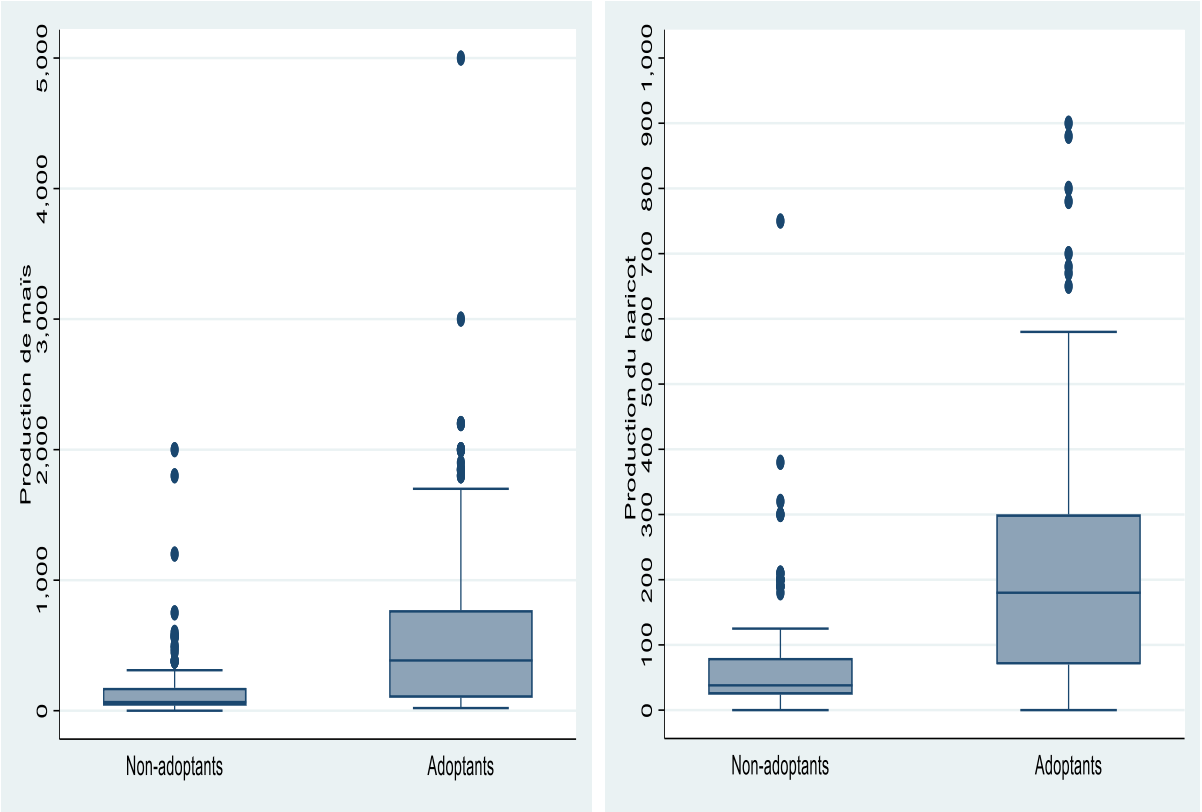
Production moyenne	Ménages adoptants	Ménages non-adoptants
Maïs	605,37	175,57
Haricot	220,66	73,22

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous renseigne que la production moyenne du maïs est de 605,37kg par ménage et par an chez les adoptants au moment où chez les non adoptants cette moyenne est de 175,57kg. Pour la production du haricot, cette moyenne est de 220,66kg pour le haricot chez les adoptants contre 73,22kg pour les non adoptants par an.

Ces tendances de productions peuvent également s'observer à partir des boites à moustaches y relatives sur la page suivante.

Figure 6 : Boîtes à moustaches sur la production du maïs et du haricot



Source : Auteur (2025)

Tableau 29 : Comparaisons des moyennes de la production agricole selon l'adoption ou non des PAE

Production agricole	Test de Levene sur l'égalité des variances		T-student pour égalités des moyennes			
	F	P-valeur	T-student	Ddl	P-Value	Ecart moyen
Maïs	34,21	0,000	5,945	176,9	0,000	429,8
Haricot	38,268	0,000	7,241	194,76	0,000	147,44

Source : Auteur (2025)

Le test de Levene sur l'égalité des variances est fortement significatif (p-valeur = 0,000) et pour la production du maïs et pour le haricot. Cela veut dire que les variances de la production du maïs et du haricot pour les deux groupes (les adoptants et les non adoptants) sont statistiquement différentes. De plus, le T-student sur l'égalité des moyennes est aussi fortement significatif (p-valeur = 0,000).

Cela veut dire que les moyennes de la production du maïs et du haricot pour les deux groupes (adoptants et non adoptants) sont statistiquement différentes. Pour le maïs, les adoptants dépassent les non adoptants de 429,8kg et pour le haricot les adoptants dépassent les non adoptants de 147,44kg.

IV.4.6.2. Impact de l'adoption des pratiques agro écologiques sur le revenu agricole

Cette analyse a été faite sur base de calculs et interprétation des différentes statistiques sur le revenu agricole.

Tableau 30 : Statistiques sur le revenu agricole des adoptants et des non adoptants

Type ménage	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Min	Max	Intervalle de confiance	Coef de Skewness	P-Valeur
Adopt	5 277 865	4 115 000	4 516 270	210 000	21 700 000	[4 481 582 6 074 148]	1,0689	0,0000
Non-adop	1 789 802	800 000	2 069 509	120 000	11 000 000	[1 381 255 2 198 349]	1,9132	0,0000

Source : Auteur (2025)

Ce tableau présente les statistiques descriptives sur le revenu agricole pour les adoptants et les non-adoptants. Ainsi, chez les adoptants, le revenu agricole moyen est 5 277 865 BIF ; le revenu agricole médian est de 4 115 000 BIF. Le revenu minimal des ménages des adoptants est de 210 000 BIF alors que leur revenu agricole maximal est de 21 700 000 BIF. L'écart moyen du revenu agricole entre les adoptants est de 4 516 270 BIF. Le revenu agricole médian des adoptants ne se trouve pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne et le coefficient de Skewness (1,0689 au p-valeur=0,0000) y relatif est statistiquement supérieur à zéro. La distribution est donc étalée vers la gauche ce qui traduit que la majorité des adoptants ont un revenu agricole inférieur à la moyenne.

Chez les non adoptants, le revenu agricole moyen est 1 789 802 BIF ; le revenu agricole médian est de 800 000 BIF. Le revenu minimal des adoptants est de 120 000 BIF et le revenu agricole maximal est de 11 000 000 BIF. L'écart moyen du revenu agricole entre les non adoptants est de 2 069 509 BIF. Le revenu agricole médian des adoptants ne se trouve pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne mais le coefficient de Skewness (1,9132 au p-valeur=0,0000) y relatif est statistiquement supérieur à zéro. La distribution est donc étalée vers la gauche ce qui traduit que la majorité des adoptants ont un revenu agricole inférieur à la moyenne. Pour les deux cas, le revenu agricole est inégalement réparti.

IV.4.7. Analyse des effets d'adoption des pratiques agro écologiques sur la création des activités génératrices de revenu

La diversification des activités et des sources de revenu est souvent analysée comme une stratégie de gestion ex-ante des risques car elle permet au ménage de voir ses conditions de vie moins détériorées par la survenance d'un choc négatif. Parallèlement, en l'absence d'un système formel d'assurance, la constitution d'une épargne de précaution et la présence d'un réseau social sont les mécanismes d'assurance les plus développés (Gondard & Rousseau, 2004). De notre analyse, la diversification des sources de revenu ou la création des AGR est un moyen fort que le ménage peut utiliser pour devenir son propre assureur.

Ainsi, dans notre zone d'étude, certains investissements ou AGR réalisées par nos enquêtés sont l'achat du bétail (grand et petit, basse-cour), l'extension des terres par achat ou location, l'ouverture des boutiques, la construction des maisons de location, l'achat des motos, des vélos ou/et des moulins et des parcelles etc.

Tableau 31 : Répartition des ménages selon la création des AGR ou non

Création des AGR ou faire d'autres investissements		Pratiques agroécologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Non	Fréquence	67	33	100
	Pourcentage	67	33	100
Oui	Fréquence	34	93	127
	Pourcentage	26,77	73,23	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(1) = 36,6608			Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les ménages ayant les capacités de réaliser des AGR ou autres investissements, 73,23% sont les ménages des adoptants et 26,77% sont les ménages non adoptants. Pour ceux qui n'en sont pas capables, 67% sont les non adoptants et 33% sont des adoptants. Le test de Khi-2 y relatif montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la création des AGR ou la réalisation d'autres investissements

Tableau 32 : Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la création des AGR

Pratiques agroécologiques	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test chi-deux)	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	5,83	38,47	0,0000	[3,09 10,98]

Source : Auteur (2025)

Ce test montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 5,83 fois plus de chance de réaliser des AGR ou d'autres investissement que les ménages non adoptants.

Tableau 33 : Répartition des ménages des adoptants au niveau des communes selon la création des AGR

Commune et fréquence		**Capacité de se créer des AGR**		Total
		Non	**Oui**	
Bubanza	Fréquence	18	53	71
	Pourcentage	25,35	74,65	100
Musigati	Fréquence	14	26	40
	Pourcentage	35,00	65,00	100
Rugazi	Fréquence	1	14	15
	Pourcentage	6,67	93,33	100
Total	Fréquence	33	93	126
	Pourcentage	26,19	73,81	100

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que parmi les adoptants de la Commune de Bubanza, 74,65% ont parvenu à se créer des AGR contre 25,35% qui n'ont pas pu y parvenir. Dans la Commune de Musigati, 65,00% des adoptants ont parvenu à se créer des AGR contre 35,00 % qui n'ont pas pu y parvenir. Dans la commune de Rugazi, 93,33% des adoptants ont parvenu à se créer des AGR contre 6,67 % qui n'ont pas pu y parvenir.

IV.4.8. Analyse des effets de l'adoption des PAE sur la création d'emploi rural

Dans notre zone de recherche, les ménages utilisent soit une main d'œuvre familiale, payante ou les deux à la fois. Par cette analyse, nous voulons savoir combien de ménages qui ont les capacités d'engager au moins un ouvrier journalier pour travailler dans leurs EA (qui utilisent la main d'œuvre payante). Nous considérons qu'un ménage qui peut engager un ou des ouvriers pour travailler dans ses EA a créé d'emploi.

Tableau 34: Type de main d'œuvre utilisée selon l'adoption des PAE ou non

Main d'œuvre utilisée		Pratiques agro écologiques		Total
		Non-adoptants	Adoptants	
Familiale	Fréquence	97	57	154
	Pourcentage	62,99	31,01	100
Familiale et payante	Fréquence	4	69	73
	Pourcentage	5,48	94,52	100
Total	Fréquence	101	126	227
	Pourcentage	44,49	55,51	100
Pearson Khi-2(1) = 66,31			Pr = 0,000	

Source : Auteur (2025)

Ce tableau nous montre que parmi les ménages qui utilisent une main d'œuvre payante (qui créent de l'emploi agricole), 94, 52% figurent parmi les ménages des adoptants et 5, 48% sont les ménages non adoptants. Dans les ménages qui n'ont pas ces possibilités, 62,99% sont les non adoptants et 31,01% sont les adoptants. Le test de Khi-2 y associé montre que l'adoption des PAE a une influence significative sur la création d'emploi rural.

Tableau 35 : Degré d'influence de l'adoption des PAE sur la main d'œuvre utilisé

Pratiques agro écologiques	Odds ratio	Khi-2	P-valeur (pour le test Khi-2	Intervalle de confiance (à 95%)
Non-adoptants	1	-	-	-
Adoptants	29,35	66,03	0,0000	[8,30 103,73]

Source : Auteur (2025)

Ce tableau montre que les ménages ayant adopté les PAE ont 29,35 fois plus de chance d'utiliser une main d'œuvre payante c'est-à-dire de créer l'emploi agricole que les ménages n'ayant pas adopté les PAE.

Tableau 36 : Répartition des adoptants selon leurs capacités de créer l'emploi agricole

Commune et fréquence		**Création d'emplois agricole**		Total
		Non	**Oui**	
Bubanza	Fréquence	21	50	71
	Pourcentage	29,58	70,42	100
Musigati	Fréquence	15	25	40
	Pourcentage	37,50	62,50	100
Rugazi	Fréquence	2	13	15
	Pourcentage	13,33	86,67	100
Total	Fréquence	38	88	126
	Pourcentage	30,16	69,84	100

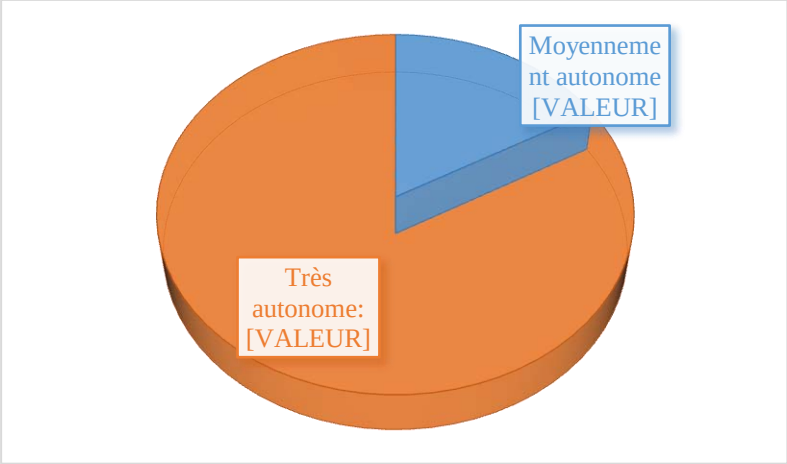
Source : Auteur (2025)

Le précédant tableau montre que parmi les adoptants de la Commune de Bubanza, 70,42% ont parvenu à créer d'emplois agricoles contre 29,58% qui n'ont pas pu le faire. Dans la commune de Musigati, 62,50% des adoptants ont pu se créer d'emplois agricoles contre 37,50 % qui n'ont pas pu le faire. Et dans la commune de Rugazi, 86,67% des adoptants ont créé des emplois agricoles contre 13,33 % qui n'ont pas pu le faire.

IV.5. Estimation et interprétation des résultats du modèle logistique sur le niveau de satisfaction des ménages par les PAE

Dans la zone d'étude, tous les ménages ayant adopté les PAE en sont satisfaits. Toutefois, certains ménages adoptants sont très satisfaits tandis que d'autres sont moyennement satisfaits comme le montre la figure suivant :

Figure 7 : Répartition des ménages selon le niveau d'autonomie économique par les PAE



Source : Auteur (2025)

L'analyse de cette figure montre que 83,33% des ménages ayant adopté les PAE sont très économiquement autonomes contre 16,67% qui en sont moyennement autonome. Au cours de notre analyse, nous avons voulu savoir les proportions du niveau d'autonomie des ménages au niveau de chaque commune de recherche et nous avons dressé le tableau suivant :

Tableau 37 : Statistiques sur le niveau d'autonomie économique des ménages dans chaque commune

Commune	**Fréquence et Pourcentage**	**Niveau d'autonomie**		**Total**
		Moyennement autonome	Très autonome	
Bubanza	Fréquence	14	57	71
	Pourcentage	19,72	80,28	100
Musigati	Fréquence	7	33	40
	Pourcentage	17,50	82,50	100
Rugazi	Fréquence	0	15	15
	Pourcentage	0	100	100
Total	Fréquence	21	105	126
	Pourcentage	16,67	83,33	100

Source : Auteur (2025)

==========

Les résultats de ce tableau montrent que dans la commune de Bubanza 80,28% des ménages des adoptants enquêtés sont économiquement très autonomes contre 19,72 % en sont moyennement autonomes. Dans la commune de Musigati 82,50% des ménages des adoptants enquêtés se confirment économiquement très autonomes et 17,50 % sont moyennement autonome et dans la commune de Rugazi, 100 % des ménages des adoptants enquêtés sont économiquement très autonome.

Tableau 38 : Estimation du modèle logistique sur le niveau d'autonomie économique des ménages

NivAutoMén	**Coeff.**	**Err.std.**	**z**	**P>|z|**	**[IC à 95%]**
Genre	1.145058	.8332563	1.37	0.169	-.4880938 2.778211
NivEduc					
Aucun	-.1053632	1.308151	-0.08	0.936	-2.669292 2.458566
Primaire	2.667837	.988566	2.70	0.007***	.7302838 4.605391
Secondaire	1.46281	1.274991	1.15	0.251	-1.036125 3.961746
Age	.0612778	.0470456	1.30	0.193	-.0309299 .1534856
Tailleduménage	-.2208816	.2547872	-0.87	0.386	-.7202554 .2784921
Tailleactiveména	.118378	.4543481	0.26	0.794	-.772128 1.008884
Superficietotale	.0735471	.0357298	2.06	0.040**	.0035179 .1435762
Sup terre propre	-.0726427	.0353229	-2.06	0.040**	-.1418743 -.0034111
Propres animaux	2.367245	.9931548	2.38	0.017**	.4206976 4.313793
ORGPRO	-1.13428	1.466443	-0.77	0.439	-4.008455 1.739895
RevenuAgr	1.25e-07	1.39e-07	0.90	0.370	-1.48e-07 3.97e-07
Accèsintrants	.9938513	1.067909	0.93	0.352	-1.099213 3.086915
Accèsfinancement	-.9652075	1.337587	-0.72	0.471	-3.586829 1.656414
SEMUTILISEES					
Locales					
Améliorées	.4957932	1.34361	0.37	0.712	-2.137634 3.12922
Les deuxàlafois	-.4708485	.8838193	-0.53	0.594	-2.203103 1.261406
EXP EN PAE					
Moins de 5ans	.6343	1.021802	0.62	0.535	-1.368396 2.636996
cons	-5.423548	3.118689	-1.74	0.082	-11.53607 .6889713

Number of obs =126
LR Khi-2(17) =49.61
Prob > Khi-2 =0.0000
Pseudo R2 = 0.4369
Log likelihood = -31.965367

Source : Auteur (2025)

**= significatif au seuil de 5%
***= significatif au seuil de 1%

Le test de significativité conjointe (test de Khi-2) est fortement significatif (p-valeur= 0,0000). Cela signifie que les facteurs considérés dans le modèle expliquent conjointement et significativement le niveau d'autonomie économique du ménage basée sur les PAE dans notre zone d'étude.

Quant à la significativité individuelle, les résultats montrent que :

D'une part, trois variables à l'instar du niveau d'étude du chef de ménage sous la modalité primaire (p-valeur=0,007), la superficie totale exploitée (p-valeur=0,040) et la possession de ses propres animaux d'élevage (p-valeur=0,017) influencent positivement le niveau d'autonomie économique du ménagebasée sur les PAE au seuil de 5%. D'autre part, la superficie des terres propres (p-valeur=0,040) influence négativement le niveau d'autonomie économique du ménage au seuil de 5%.

Les variables telles que l'âge du chef de ménage, le genre du chef du ménage, la taille du ménage, le nombre de personnes actives dans le ménage, l'appartenance à une organisation de producteurs, le revenu agricole annuel du ménage, l'accès facile aux intrants, l'accès au financement, le type de semences utilisées et le nombre d'années d'expérience dans les PAE n'influencent pas significativement le niveau d'autonomie économique du ménage basée sur les PAE.

Tableau 39 : Calcul des effets marginaux des variables explicatives par le modèle logistique

Variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>|z|	[IC à 95%]
Genre	.0862006	.0614688	1.40	0.161	-.0342761 .2066773
NE					
Aucun	-.01508	.1884069	-0.08	0.936	-.3843507 .3541907
Primaire	.2505251	.1091203	2.30	0.022	.0366533 .4643969
Secondaire	.1658126	.1447262	1.15	0.252	-.1178455 .4494707
Age	.004613	.0034531	1.34	0.182	-.0021549 .011381
Tailleduménage	-.0166281	.0191392	-0.87	0.385	-.0541403 .0208841
Tailleactivemén	.0089116	.0341948	0.26	0.794	-.058109 .0759321
Superficietotale	.0055367	.0025431	2.18	0.029	.0005522 .0105211
Sup terre propres	-.0054686	.0025121	-2.18	0.029	-.0103923 -.0005449
Propres animaux	.1782074	.0675018	2.64	0.008	.0459063 .3105086
ORGPROD	-.0853892	.1087807	-0.78	0.432	-.2985955 .127817
RevenuAgr	9.38e-09	1.04e-08	0.90	0.369	-1.11e-08 2.98e-08
Accèsintrants	.0748176	.0795536	0.94	0.347	-.0811045 .2307398
Accèsfinancement	-.0726613	.1001323	-0.73	0.468	-.2689171 .1235944
SEMEUTILISEEs					
Locales					
Améliorées	.0319641	.0831853	0.38	0.701	-.131076 .1950043
Les deuxàlafois	-.0355916	.0661202	-0.54	0.590	-.1651847 .0940016
EXP EN PAE					
Moins de 5ans	.0474202	.0750259	0.63	0.527	-.0996278 .1944682

Source : Auteur (2025)

L'analyse de ce tableau montre que :

- Les ménages dont les chefs de ménages ont un niveau d'étude primaire ont 25,05% plus de chance d'être économiquement très autonome par rapport aux ménages dont les chefs de ménages ont un niveau d'étude alphabète (p-valeur=0,022).
- L'augmentation d'un are sur la superficie totale exploitée augmente de 0,55% plus chance que le ménage soit économiquement très autonome (p-valeur=0,029).
- L'augmentation d'un are sur la superficie des terres propres diminue de 0,54% la chance d'être économiquement très autonome (p-valeur=0,029).

- Les ménages qui possèdent leurs propres animaux d'élevage ont 17,82% plus de chance d'être économiquement très autonome par rapport aux ménages qui ne possèdent pas leurs propres animaux d'élevage (p-valeur=0,008).

IV.6. Qualité d'ajustement du modèle

IV.6.1. Sensitivité et spécificité individuelle

Tableau 40: Probabilités prédictives du modèle

	Conditions	**Probabilités**
Sensitivité	Pr(+| D)	95,24%
Spécificité	Pr(-|~D)	47,62%
Valeur prédictive positive	Pr(D| +)	90,09%
Valeur prédictive négative	Pr(~D| -)	66,67%
False + rate for true ~D	Pr(+|~D)	52,38%
False - rate for true D	Pr(-| D)	4,76%
False + rate for classified +	Pr(~D| +)	9,91%
False - rate for classified -	Pr(D| -)	33,33%
Correctement classée		87,30%

Source : Auteur (2025)

Sensitivité= 95,24%. Ce pourcentage représente la probabilité qu'un ménage soit économiquement très autonome sachant qu'il présente réellement les caractéristiques explicatives (chef de ménage ayant un niveau d'étude primaire, une grande superficie exploitée, une petite superficie des terres propres, la possession de ses propres animaux d'élevage).

Spécificité=47,62%. Ce pourcentage représente la probabilité qu'un ménage de ne soit pas économiquement très autonome lorsqu'il ne présente pas réellement les caractéristiques explicatives ci-haut citées.

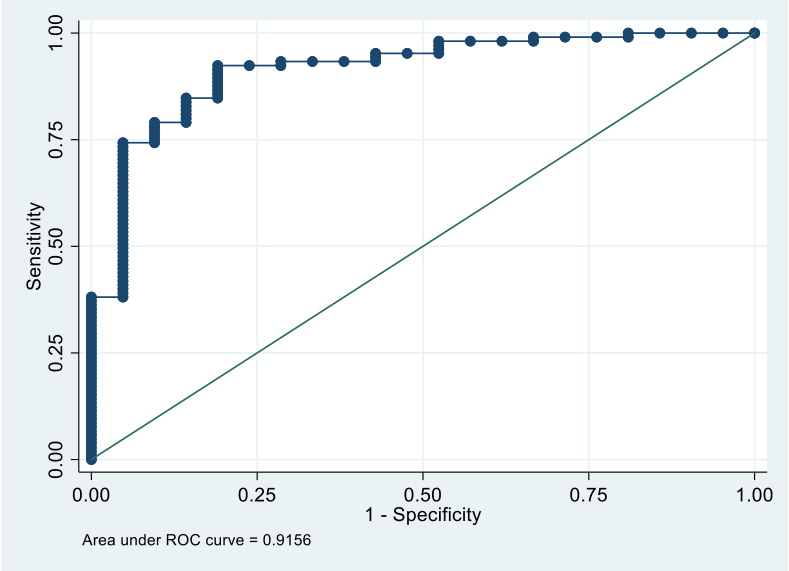
Les prévisions du modèle montrent que si on reconduisait l'enquête auprès du même échantillon en considérant les mêmes facteurs, la probabilité de trouver les ménages qui sont très autonomes lorsqu'ils présentent réellement les caractéristiques explicatives est de 90,09% contre 9,91% des ménages qui sont économiquement très autonomes alors qu'ils ne présentent pas ces caractéristiques. Il y aura aussi une probabilité de 66,67% que les ménages ne soient pas très satisfaits par les PAE sachant qu'ils ne présentent pas réellement les

variables caractéristiques contre 33,33% que les ménages ne soient pas très satisfaits sachant qu'ils possèdent réellement des variables caractéristiques.

IV.6.2. Test de ROC

L'aire sous la courbe ROC est une mesure de la performance du modèle dans la prédiction du modèle d'analyse (Neji et Jigorel, 2015). Elle correspond alors à une mesure de la performance du modèle logistique. La courbe ROC permet ainsi de déterminer dans quelle mesure le modèle est informatif.

Figure 8 : Courbe ROC



Source : Auteur (2025)

Selon la règle de décision, lorsque l'aire sous la courbe se situe entre 0,8 et 0,9, le modèle est très informatif. Dans notre modèle, les résultats montrent que l'aire sous la courbe ROC estimée = 0,9156 ; ce qui montre que le modèle est très informatif. Cela confirme que les facteurs explicatifs du niveau d'autonomie économique du ménagepar les PAE discriminent le modèle à 91,56% (une excellente discrimination).

En grosso modo, les variables considérées sont suffisantes pour permettre aux décideurs de prendre de bonnes décisions concernant le niveau d'autonomie économique des ménages dans la zone d'étude.

IV.7. Analyse des composantes multiples

Dans ce paragraphe, nous allons faire l'analyse multidimensionnelle à travers l'Analyse des Composantes Multiples (ACM). En effet, l'ACM a pour but de synthétiser un tableau de données où les individus sont décrits par des variables qualitatives. L'ACM permet d'étudier les similitudes entre les individus du point de vue de toutes les variables et d'identifier les profils individuels. Elle permet également de cartographier les liens entre les variables et d'étudier les associations de modalités. Ainsi, différentes variables issues des indicateurs de l'autonomie retenus dans cette étude ont fait l'objet de cette analyse. Il s'agit entre autre de la possession de ses propres animaux d'élevage, le logement salubre à travers la nature de la toiture, les matériaux des murs et le mode d'éclairage utilisé, la couverture des frais de scolarité des enfants, la couverture des soins de santé de la famille, la sécurité alimentaire à travers la satisfaction des besoins alimentaires du ménage et le score de consommation alimentaire, la création des AGR ou d'autres investissements et la création d'emploi rural ou agricole. Nous avons pris le type de pratiques utilisées (PAE ou non) par le ménage comme notre référence de classification. Le tableau suivant montre la contribution des différentes dimensions.

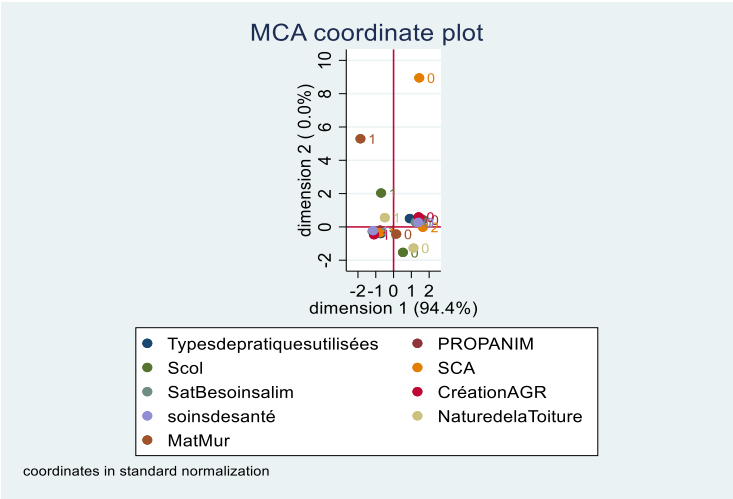
Tableau 41 : ***Contribution de différentes dimensions***

Dimension	Inertie principale	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Dimension 1	0,1602578	94.36	94,36
Dimension 2	0,0000775	0,05	94,41
Dimension 3	0,0000213	0,01	94,42
Total	0,1698308	100	

Source : Auteur (2025)

Les résultats de ce tableau montrent que l'apport des trois dimensions (94,42%) est satisfaisant pour faire un bon classement et interpréter les résultats en fonction des groupes de ménages. Toutefois, la contribution des deux dernières dimensions étant marginale (0,05% pour la deuxième dimension et 0,01% pour la troisième), nous allons considérer seulement la première dimension puisqu'elle fournit 94,36% information.

Figure 9: Classification des ménages de la zone d'étude avec ACM



Source : Auteur (2025)

Par rapport à la première dimension et en prenant le type de pratiques utilisées par le ménage comme référence, il ressort de l'analyse de cette figure deux groupes de ménages :

- D'une part, un groupe de ménages qui utilisent les PAE, ayant un score de consommation alimentaire acceptable, satisfaisant les besoins alimentaires de leurs familles, couvrant les frais de scolarité de leurs enfants et les soins de santé de leurs familles, possédant leurs propres animaux d'élevage, ayant des maisons couvertes de tôles et construites par des briques cuites et exerçant d'autres activités génératrices de revenus non-agricoles ou réalisant d'autres investissements grâce au revenu agricole et susceptibles de créer l'emploi agricole.
- D'autre part, un groupe de ménages n'utilisant pas les PAE, ayant un score de consommation alimentaire pauvre ou limite, ne satisfaisant pas les besoins alimentaires de leurs familles, ne couvrant pas les frais de scolarité de leurs enfants et les soins de santé de leur famille, ne possédant pas leurs propres animaux d'élevage, ayant des maisons couvertes de paille ou des tuiles et construites par des briques adobes ou des arbres associés aux bois et n'exerçant pas d'autres AGR non-agricoles et ne pouvant pas créer l'emploi agricole.

CHAPITRE V. DISCUSSIONS GENERALES DES RESULTATS

V.1. Influence de l'adoption des pratiques agro écologiques sur les indicateurs de l'autonomie

Les résultats de notre étude ont montré que 83,33% des ménages adoptants sont en très grande satisfaction basée sur l'adoption des PAE contre 16,67% qui ont une satisfaction moyenne. L'adoption des PAE a une influence statistiquement significative sur tous les indicateurs de l'autonomie retenus dans notre étude. Avec un revenu agricole moyen de 5 277 865 BIF par an et par ménage chez les adoptants contre 1 789 802 BIF, les adoptants ont 5,83 fois plus de chance de réaliser des AGR, 29,35 fois plus de chance de créer l'emploi agricole, 2,87 fois plus de chance d'avoir un logement salubre ; 7,21 fois plus de chance de satisfaire leurs besoins alimentaires et par conséquent avoir une bonne sécurité alimentaire (score de consommation acceptable) que les non adoptants. L'emploi ainsi créé est essentiel non seulement pour la subsistance des ménages, mais aussi pour la sécurité alimentaire à long terme. Nos résultats coïncident avec ceux d'une étude de l'OCDE (2016) qui souligne que le développement d'un secteur agricole dynamique peut créer des emplois, réduire le chômage et augmenter les revenus des ménages, entraînant une amélioration de la nutrition et de la santé. Ainsi, la résilience accrue des ménages agricoles à travers l'agroécologie peut entraîner une meilleure sécurité alimentaire, ce qui a des répercussions sur la santé et, par conséquent, sur des conditions de logement saines. Les ménages qui ont accès à une nourriture nutritive à partir de l'agriculture durable sont moins susceptibles de souffrir de maladies liées à la malnutrition (HLPE, 2017).

De plus, des emplois bien rémunérés dans le secteur agricole peuvent inciter les jeunes à rester dans les zones rurales, réduisant ainsi l'exode rural. Altieri (2002), Holt-Giménez (2002), Tahina *et al.* (2018) et Quentin *et al.* (2024) ont trouvé que les PAE contribuent de façon significative à la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus des ménages et le capital que constitue les animaux est un indicateur de l'épargne des agriculteurs et sur leur capacité de réaliser d'autres investissement. Quentin *et al.* (2023), trouvent que les PAE contribuent à la création d'emploi par utilisation d'une main d'œuvre extérieure. Camille *et al.* (2018) trouvent que par adoption des PAE, on observe des synergies entre le nombre d'espèces domestiquées, la diminution des charges intermédiaires et la couverture des besoins de la famille. Byamungu et Cituli (2019) ont trouvé qu'en augmentant les revenus des

ménages, l'autonomisation économique donne à ces ménages la capacité d'augmenter les investissements sociaux ou les dépenses pour la famille.

Nos résultats sont aussi en droite ligne avec ceux de l'Agrisud (2010). En tenant compte de tous nos résultats sur les indicateurs retenus de l'autonomie et avec les résultats de (Pretty, 2002) et (Tittonell et *al.,* 2012), nous pouvons conclure avec fermeté que l'adoption des PAE sont une solutions efficace et durable pour assurer l'autonomie des ménages. L'amélioration de la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus des ménages ont à leur tour une influence significative sur la scolarité des enfants (FAO, 2014) et Chikowo *et al.* (2014).

Les résultats de notre recherche ont montré également que la majorité des non adoptants sont classés dans la « catégorie pauvre » ou « catégorie limite » c'est-à-dire qu'ils se trouvent en insécurité alimentaire ou dans le danger de cette insécurité 52,4% des non adoptants ont un SCA pauvre ou limité alors que 83,3% des adoptants se retrouvent dans la « catégorie acceptable ». Par les témoignages des adoptants qui affirment avoir vécu la situation de pauvreté dans toutes ces dimensions et qu'ils sont sortis de ce stade progressivement avec l'adoption des PAE, les non adoptants nécessitent eux aussi un accompagnement pour les initier dans les PAE. Une telle mesure n'est seulement bénéfique aux ménages qui vont améliorer leur bien-être mais aussi à l'Etat qui se verra réduit des charges liées aux importations des engrais et produits phyto sanitaires (consommation des devises).

Par la suite, l'excédent de production agricole après la satisfaction des besoins des ménages pourra augmenter le volume des exportations (rentrée des devises). Selon Levard (2023), la sécurité alimentaire existe lorsque l'ensemble des membres du ménage peuvent à tout moment consommer en quantité suffisante une nourriture de qualité appropriée en matière de variété, de diversité, de teneur en nutriments et de sécurité sanitaire pour satisfaire leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires, et ainsi mener une vie saine et active. Ainsi, dans notre zone d'étude, les adoptants font bon pas vers la sécurité alimentaire par le fait que parmi les PAE figure l'association des cultures, ce qui leur permet d'avoir une production agricole variée et en quantité suffisante et produisent même pour le marché.

Les résultats de notre travail corroborent ceux de Levard (2023) qui trouve que lorsqu'il existe une situation de sous-emploi, la capacité de l'agriculture à offrir des emplois en dehors de la famille peut également produire des effets sur la sécurité alimentaire et c'est ce qui se passe dans notre zone d'étude où la main d'ouvre salariale utilisée par les adoptants

proviennent des non adoptant. A cet effet, le développement d'emplois salariés agricoles s'accompagne d'une distribution de revenus aux travailleurs concernés, et est donc susceptible de générer un accroissement de l'accessibilité aux aliments pour leurs familles.

Si on refait une étude similaire à celle de l'ISTEEBU (2021), laquelle étude stipulait que la pauvreté touche plus de la moitié de la population avec des inégalités selon le milieu de résidence et que le taux de pauvreté monétaire, en 2020, s'établissait à 51,4% de la population totale et qu'on la fait auprès des adoptants de notre zone d'étude, on retrouverait la situation très améliorée. Cela est évident via les écarts entre les statistiques du revenu agricole entre les adoptants et les non adoptants. Mis à part le revenu monétaire, dans notre zone d'étude, les adoptants se classent les mieux équipés pour la diversification des activités ce qui leur procure une résilience en cas de chocs éco-climatiques. Ces résultats convergent avec ceux d'Eakin (2005) qui a fait une étude similaire au Mexique et qui a montré que les communautés rurales qui pratiquaient l'agroécologie étaient mieux équipées pour faire face aux sécheresses et aux inondations que celles qui ne l'avaient pas fait. L'adoption des PAE permet aux exploitants de produire avec assurance que de la conservation de la fertilité de leurs terres est garantie (signe du développement durable).

V.2. Des pratiques agro écologiques à la satisfaction des besoins alimentaires et la sécurité alimentaire du ménage

Au niveau de la satisfaction des besoins alimentaires, 71,43% des ménages agro écologiques satisfont leurs besoins alimentaires. Bien que cela soit une réalité prouvée dans notre zone d'étude, la production agricole mondiale pourrait suffire à nourrir tous les habitants de la planète, mais il arrive souvent que les denrées alimentaires ne soient pas disponibles à l'endroit où l'on a besoin d'elles (Brundtland, 1987), ce qui pousse les ménages à compléter leur alimentation par d'autres produits achetés sur le marché. Cela peut expliquer comment dans notre zone d'étude la majorité des non adoptants crient de faim pendant que la majorité des adoptants produisent actuellent même pour le marché.

Les résultats de notre recherche ont montré que les ménages ayant un score de consommation classé dans la « catégorie pauvre » 83,33% sont les ménages des non adoptants contre 16,67% des adoptants. Pour ceux se trouvant dans la « catégorie limite », 70,59% sont les non adoptants et 29,41% sont les adoptants alors que 83,3% des adoptants se classent dans la « catégorie acceptable ».

En d'autres termes, la grande majorité des non adoptant sont en insécurité alimentaires. Or, Levard (2023) montre que l'évaluation des effets des PAE sur la sécurité alimentaire est justifiée dans les contextes où il existe des problèmes d'insécurité alimentaire. Elle est pertinente du point de vue de la famille et de la collectivité. Du point de vue du ménage, la sécurité alimentaire et nutritionnelle constitue souvent un objectif central de l'activité agricole.

Selon les contextes, une importance plus ou moins élevée est donnée par l'agriculteur ou l'agricultrice à chacune des dimensions d'accessibilité, de disponibilité, de qualité et de régularité. Selon toujours Levard Laurent (2023), la sécurité alimentaire existe lorsque l'ensemble des membres du ménage peuvent à tout moment consommer en quantité suffisante une nourriture de qualité appropriée en matière de variété, de diversité, de teneur en nutriments et de sécurité sanitaire pour satisfaire leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires, et ainsi mener une vie saine et active.

Néanmoins, les résultats de notre étude montrent que dans la catégorie des enfants, parmi ceux qui prennent un repas par jour, 73,17% sont les enfants des non adoptants contre 26,83% des adoptants. Parallèlement, dans la catégorie des adultes, parmi ceux qui prennent un repas par jour, 64,86% proviennent des ménages des non adoptants contre 35,14% des adoptants. Cela montre que si les PAE étaient adoptées par tous les ménages de la zone d'étude, ces derniers auraient les capacités et possibilités satisfaire leurs besoins nutritionnels, leurs préférences alimentaires et ainsi mener une vie saine et active.

V.3. Influence de la superficie de la terre propre du ménage sur le niveau d'autonomie

Dans notre zone d'étude, les résultats de notre recherche montrent également et en particulier que la superficie de la terre propre au ménage a une influence négative sur le niveau d'autonomie économique du ménage par les PAE. Plus cette superficie augmente, plus la chance que le ménage soit économiquement très autonome diminue. A notre connaissance, nous n'avons pas d'argument sûr pouvant nous permettre d'expliquer cette influence négative. Cela échappe à notre recherche et nous a poussés à nous poser la question de savoir si le bloc agro écologique (nombre des PAE appliquées) sur une superficie donnée et la façon dont elles sont appliquées n'auraient pas d'effet négatif sur le niveau d'autonomie économique du ménage. Cela pourrait être un autre sujet de recherche pour nous ou pour tout autre chercheur intéressé.

V.4. Perspective de production agricole et de conservation de la biodiversité dans la zone d'étude

Selon l'ADISCO et UHACOM, les objectifs poursuivis par la promotion des PAE sont la restauration de la fertilité des sols, valorisation de la biomasse naturelle et de résidus de cultures, l'activation de la vie biologique et les aérer, la sauvegarde des équilibres naturels du milieu, etc. Dans notre zone d'étude, les résultats de notre analyse par les statistiques descriptives montrent que 99,21% des adoptants témoignent qu'il y a l'amélioration de la structure des sols et la conservation de la biodiversité ; 96,03% d'eux déclarent qu'ils enregistrent une réduction sensible de la dépendance aux engrais et aux pesticides chimiques ; 99,21% des ménages des adoptants déclarent qu'il y a une augmentation de la productivité après adoption des PAE ; 97,62% d'eux affirment qu'ils enregistrent une amélioration de la qualité des produits et 99,21% déclarent qu'ils ont enregistré une réduction des couts de production surtout liés aux fertilisants. Tous ces résultats s'expliquent par le fait que tous les facteurs utilisés par ces ménages sont endogènes et les renforcements des capacités sur les modes de production et de protection de la terre.

Adeline *et al.* (2019) trouvent que les PAE offrent des réponses non seulement pour la sécurité alimentaire (diversité, régularité en quantité et qualité) mais aussi pour la production suffisante, ce qui est en droite ligne avec les résultats de notre recherche au niveau de la production du maïs et du haricot où nous avons trouvé que l'adoption des PAE a une influence très significative sur la production du maïs et du haricot. De plus, on trouve que les productions maïs et du haricot sont très élevées chez les adoptants que chez les non adoptants.

Pour le maïs, les adoptants dépassent les non adoptants de 429,8kg et pour le haricot les adoptants dépassent les non adoptants de 147,44kg. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les adoptants dans leur système de gestion post-récolte stockent et sélectionnent les semences. Ils utilisent des semences améliorées, saines, plus productives et résistantes aux maladies. Ils ont aussi accès aux produits d'entretien des champs et des récoltes. La plupart des adoptants produisent eux-mêmes ces biofertilisants ou bio-pesticides qu'ils vendent aussi à ceux qui n'en sont pas capables d'en produire. Cela constitue aussi pour eux une autre source de revenu. La proximité des adoptants aux services de vulgarisations agricoles constitue aussi un atout supplémentaire pour creuser cet écart.

V.5. Le rôle de l'Etat et des ONGs dans résilience des ménages agro écologiques

Les PAE permettent aux populations rurales de faire face aux contraintes de l'environnement changeant, tel est l'objectif des organisations qui œuvres dans la promotion de ces pratiques, faire passer des populations d'un état de pauvreté à une situation d'autonomie économique et sociale, par la création de très petites exploitations et entreprises agricoles familiales, durables, ancrées sur le marché local (Agrisud, 2010). Ainsi, nos résultats ont révélé que les ménages des adoptants ont 5,83 fois plus de chance de réaliser des AGR ou autres investissement que les ménages non adoptants et que plus de 65% des adoptants ont pu se créer des AGR.

De ce fait, les stratégies d'adaptation dont principalement les PAE permettraient de restaurer l'état des terres dégradées, d'accroître les rendements de production et augmenter la résilience et la durabilité des exploitations familiales. Cependant la mise en œuvre de ces pratiques nécessite un grand effort d'accompagnement de l'Etat et des ONGs surtout dans mise en disponibilité des ménages agricoles des semences améliorées d'une part et d'autre part par les renforcements de capacités à l'endroit des services techniques et producteurs agricoles. Toutes ces interventions permettent d'atteindre la sécurité alimentaire qui dépend des systèmes écologiques sains, en particulier l'eau (pluie, eaux de surface, et nappe phréatique), de sols sains, et d'écosystèmes bio-diversifiés (Mercy, 2016).

Dans notre zone d'étude, les résultats que nous avons trouvés sont en outre des réponses aux objectifs et les programmes de la SAN (2018-2027) et de l'ADISCO. Ces objectifs convergent tous sur l'assurance de la durabilité de la production agricole, de la productivité, de la sécurité alimentaire des ménages.

V.6. L'augmentation du revenu agricole, un des clés de maintien et de création d'emplois salariés agricoles

Levard (2023) montre que lorsqu'il existe une situation de sous-emploi, la capacité de l'agriculture à offrir des emplois en dehors de la famille peut également produire des effets sur la sécurité alimentaire. A cet effet, le développement d'emplois salariés agricoles s'accompagne d'une distribution de revenus aux travailleurs concernés, et est donc susceptible de générer un accroissement de l'accessibilité aux aliments pour leurs familles. Cela implique bien entendu que le travail salarié soit correctement rémunéré. Les familles des salariés agricoles comptent d'ailleurs parmi les plus précaires dans le monde.

Dans notre zone d'étude, les résultats ont révélé que parmi les ménages qui peuvent créer de l'emploi agricole, 94, 52% sont les ménages des adoptants contre 5,48% sont les non adoptants. Les adoptants ont 29,35 fois plus de chance de créer des emplois agricoles que les non adoptants. L'étude de Levard (2023) fournit des résultats qui montrent que l'activité agricole peut contribuer au maintien d'emplois familiaux ou salariés, voire à leur création. Les modèles agricoles de la révolution verte[2] se traduisent souvent par une diminution des emplois dans le secteur agricole. A contrario, selon Levard (2023), les pratiques et les systèmes agro écologiques peuvent requérir davantage de travail, et donc permettre de maintenir des emplois dans le secteur agricole. Il est donc intéressant d'évaluer les effets de l'agroécologie sur le maintien et la création d'emplois. Ainsi, le degré d'influence de l'adoption des PAE sur la création d'emploi agricole que nous avons trouvé dans notre zone d'étude met en évidence l'importance de ces pratiques dans le développement des ménages en particulier et du pays en général.

[2] *La révolution verte est une politique de transformation des agricultures des pays en développement ou moins avancés par l'intensification et utilisation de variétés de céréales à haut potentiels de rendements comme le riz et le blé. Elle tient compte de l'importance de l'irrigation, des engrais et des produits phytosanitaires.*

CHAPITRE VI. CONCLUSION GENERALE, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

VI.1. Conclusion générale

L'adoption des PAE s'est manifestée porteuse des changements positifs sur l'autonomie socio-économique ménages dans notre zone d'étude. Par l'accroissement du revenu agricole, la production agricole variée avec des faibles couts de productions, les ménages assurent leur sécurité alimentaire, font d'autres investissement (achat du bétail, des parcelles, le commerce, vente des bio pesticides et biofertilisants, etc.), scolarisent leurs enfants, assurent leurs soins de santé et permettent la distribution des revenus par la création d'emplois agricoles. Les 83,33% des ménages des adoptants qui sont économiquement très autonomes, est une statistique qui parle plus et qui fournit une information pertinente pour les toutes les parties prenantes dans la promotion de ces pratiques.

L'objectif de notre étude était alors de mettre à la lumière de tous les intervenants les effets positifs de l'adoption des PAE sur l'autonomie des ménages pour qu'ils en prennent des décisions. Nous cherchions donc de savoir si l'adoption des PAE a des effets significatifs sur la possession de ses propres animaux d'élevage, sur la scolarité des enfants, sur la santé du ménage, sur la sécurité alimentaire, sur le revenu agricole, sur la création des AGR et sur la création d'emploi agricole.

Les résultats ont montré que parmi les ménages qui possèdent leurs propres animaux d'élevage, 64,10% sont les adoptants et 35,90% sont les non adoptants. Pour ceux qui ont les tôles comme toiture de leurs maisons, 61,15% sont des adoptants et 38,85% sont les non adoptants. Parmi les ménages ayant les maisons en briques cuites, 88,89% sont les adoptants et 11,11% sont les non adoptants. Dans les ménages ayant les panneaux solaires comme mode d'éclairage, 69,23% sont les ménages des adoptants et 30,77% sont les non adoptants. Parmi les ménages qui peuvent scolariser leurs enfants 63,92 % sont les adoptants et 36,08% sont des non adoptants. Parmi les ménages ayant les capacités d'assurer les soins de santé de leur famille, 74,19% sont les adoptants contre 25,81% des non adoptants. Parmi les ménages qui ont les documents de soins de santé, 64,20% sont les adoptants et 35,80% sont les non adoptants. Dans le cadre de la sécurité alimentaire, dans les ménages classés, dans la « catégorie acceptable », 68,63% sont les adoptants et 31,37 sont des non adoptants. Parmi les ménages ayant les capacités de réaliser des AGR ou autres investissements, 73,23% sont les

adoptants et 26,77% sont les non adoptants. Parmi les ménages qui créent de l'emploi agricole, 94, 52% sont les adoptants et 5, 48% sont les non adoptants.

Le test de Khi-2 montre qu'il y a une influence très significative de l'adoption des PAE sur les indicateurs retenus au seuil de 1% pour les adoptants avec 5,83 fois plus de chance de réaliser des AGR, 29,35 fois plus de chance de créer l'emploi agricole, 2,87 fois plus de chance d'avoir un logement salubre ; 7,21 fois plus de chance de satisfaire leurs besoins alimentaires et par conséquent avoir une bonne sécurité alimentaire (score de consommation acceptable) que les non adoptants. Ce qui nous permet de confirmer notre première hypothèse qui stipule que « L'adoption des PAE a une influence statistiquement significative sur l'autonomie des ménages des contreforts de Mumirwa ».

En plus, l'ACM nous a permis de classer la population de notre zone d'étude en deux groupes distincts selon leurs caractéristiques :

- D'une part, un groupe de ménages qui utilisent les PAE, ayant un score de consommation alimentaire acceptable, satisfaisant les besoins alimentaires de leur famille, couvrant les frais de scolarité de leurs enfants et les soins de santé de leur famille, possédant leurs animaux d'élevage, ayant des maisons couvertes de tôles et construites par des briques cuites et exerçant d'autres activités génératrices de revenus non-agricoles ou réalisant d'autres investissements grâce au revenu agricole et susceptibles de créer l'emploi agricole.
- D'autre part, un groupe de ménages n'utilisant pas les PAE, ayant un score de consommation alimentaire pauvre ou limite, ne satisfaisant pas les besoins alimentaires de leur famille, ne couvrant pas les frais de scolarité de leurs enfants et les soins de santé de leur famille, ne possédant pas leurs propres animaux d'élevage, ayant des maisons couvertes de la paille ou des tuiles et construites par des briques adobes ou des arbres associés aux bois et n'exerçant pas d'autres AGR non-agricoles et ne pouvant pas créer l'emploi agricole.

Les résultats issus de la régression logistique révèlent que prises conjointement avec d'autres variables intégrées dans le modèle, la superficie totale exploitée et le revenu agricole du ménage n'ont pas d'influence statistiquement significative sur le niveau d'autonomie économique des ménages basée sur les PAE.

Ceci nous permet d'infirmer notre deuxième hypothèse selon laquelle « La superficie totale exploitée et le revenu agricole ont une influence statistiquement significative sur le niveau d'autonomie économique des ménages basée sur les PAE ». A l'issu de tous ces résultats, nous concluons que les adoptants tendent vers l'autonomie que les non adoptants et que l'adoption des PAE sont une solution durable et efficace pour assurer l'autonomisation des ménages des contreforts de Mumirwa.

VI.2. Recommandations

- **Aux entrepreneurs et aux habitants de la zone d'étude**

D'immigrer et d'investir massivement dans le secteur agricole avec l'adoption des PAE car ces pratiques sont une clé pour le développement durable.

- **Aux pouvoirs publics**

✓ De réveiller leurs populations à l'adoption des PAE sources du développement durable dans tous ses dimensions.

✓ Mettre en place des politiques favorisant le développement des PAE à l'échelle nationale.

✓ Faire de l'agro écologie une éducation de base (l'environnement est une affaire de tout le monde).

- **Aux vulgarisateurs**

✓ De redoubler les efforts dans leurs activités de vulgarisation de ces pratiques pour que ces pratiques parviennent à tous les ménages de la zone d'étude et à l'échelle national.

✓ De montrer et expliquer les agriculteurs les bienfaits de l'adoption pratiques agro écologiques sur leur bien-être et leur développement durable.

- **Aux agriculteurs de la zone d'étude**

✓ De multiplier leurs efforts de la mise en application des PAE car non seulement qu'elles tiennent compte de l'environnement, elles ont aussi des avantages multidimensionnels.

✓ Appliquer les PAE telles qu'elles ont été fournies par les vulgarisateurs.

✓ De suivre de près pour les non adoptants ce que font les adoptants dans le but de passer leurs exploitations traditionnelles en exploitation agro écologiques.

- **AUX ONGs (ADISCO)**

✓ De disponibiliser des machines ou d'autres techniques pouvant servir à l'extraction des fertilisants et bio pesticides naturels à la place du pilage manuel du tabac, puma et autres substances nuisibles à l'appareil respiratoire.

✓ De fournir à leurs bénéficiaires du kit de protection surtout de l'appareil respiratoire lors de la production et l'application des bio pesticides.

✓ D'augmenter les zones d'intervention au niveau national.

- **Aux chercheurs** :

✓ De mener d'autres recherches très poussées pour trouver la raison qui expliquerait mieux l'influence négative de l'augmentation de la superficie propre sur le niveau d'autonomie économique du ménage basée sur les PAE dans la zone d'étude.

✓ De faire des recherches pour étudier l'impact de l'adoption des PAE sur les autres secteurs comme la transformation (industrie), la pêche, l'artisanat, etc.

✓ D'étudier l'impact des blocs agro écologiques diffusées par l'ADISCO sur différents domaines de la vie des ménages ruraux à l'échelle nationale et régionale pour avoir des conclusions très robustes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Adeline, L-D., Margaux, D. & Patrice, B. (2019). Pratiques agro-écologiques et stocks de carbone des sols Paroles d'acteurs du développement. https://books.openedition.org/irdeditions/35117?lang=fr
2. ADISCO & UHACOM. (2022). Guide des pratiques agro écologiques de dans la région des grands lacs.
3. ADISCO. (2020). Module de formation des paysans formateurs sur l'installation des fermes agro écologiques
4. Agrisud. (2010). L'agroécologie en pratiques (Agrisud (éd.); 2010e éd.). http://agro-sans-frontiere.ch/wp-content/uploads/2017
5. Akpatcho, L. H., C. Zoundji, G. & Vodouhê, F. G. (2019). Adoption des technologies agro écologiques : perception et préférence des agriculteurs de la zone cotonnière du bénin. *European Scientific Journal ESJ, 15(30), 146–171*. https://eujournal.org
6. Alene, A. D. & Manyong, V. M. (2006). Farmer-to-farmer technology diffusion and yield variation among adopters: the case of improved cowpea in northern Nigeria. *Agricultural Economics*, 35: 203-211
7. Altieri, M.A. (2018). Agroecology: «The science of sustainable Agriculture», Second Edition.CRCPress,2018.https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.1201/9780429495465
8. Altieri, M.A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environment. Agriculture, Ecosystems and Environment 93: 1–24. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880902000853
9. Altieri, M. A. (2002). Agroecology: the science of sustainable agriculture. Westview Press.https://www.academia.edu/25606747
10. Altieri, M. A. (1995). Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture. Boulder, CO: Westview. https://www.academia.edu/25606747
11. Andréane, G. (2016). Les pratiques agro écologiques dans les exploitations agricoles urbaines et périurbaines pour la sécurité alimentaire des villes d'Afrique subsaharienne. https://core.ac.uk/download/pdf/51341604.pdf
12. Atkinson, A. B. (1998). Poverty in Europe. Blackwell. (Analyse comparative de la pauvreté et de l'exclusion sociale en Europe). https://eprints.lse.ac.uk/101653/4/Jenkins2019_Article

13. BAD & FAD. (2024). Impulser la transformation du Burundi par la réforme de l'architecture financière mondial. RAPPORT PAYS 2024. https://www.afdb.org/fr
14. Bouquet, E., Wampfler, B., Ralison, E., & Roesch, M. (2007). Trajectoires de crédit et vulnérabilité des ménages ruraux : Le cas des Cecam de Madagascar : *Autrepart*, *n° 44*(4), 157-172. https://doi.org/10.3917/autr.044.0157
15. Burchardt, T., & Hills, J. (1999). *Social Exclusion: Patterns and Trends*. CASE, LSE**.** https://ideas.repec.org/s/cep/sticas2.html
16. Byamungu, M. J-P & Cituli, A. V. (2019). Emergence des mutuelles de solidarité : Une voie d'autonomisation socio-économique des ménages dans la chefferie de Kabare au Sud-Kivu, International Journal of Innovation and Scientific Research ISSN 2351-8014 Vol. 44 No., pp. 85-94. https://ijisr.issr-journals.org/abstract.php?article=IJISR-19-014-01
17. CAPAD. (2019). Des pratiques agro-écologiques encourageantes s'installent au Burundi
18. Caquet, T., Gascuel, C., Michel, B-T. (2020). L'agroécologie : Des Recherches Pour La Transition Des Filières Et Des Territoires.
19. Chaboud, C. & Daviron, B. (2005). "Les enjeux de la sécurité alimentaire : une vision intégrée." *Économie Rurale*, 285, 11-30.
20. Chambers, R., Pacey, A. & Thrupp, L. A. (1994). Les Paysans d'abord. Les innovations des paysans et la recherche agronomique. Karthala, Paris. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/37783/
21. Chikowo, R., Vanlauwe, B. & Giller, K. E. (2014). Crop residue management and the implication for sustainable agriculture in the sub-humid tropics of Africa. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 100(2), 197-212. https://soil.copernicus.org
22. Chirwa**,** E.W. (2005). Adoption of fertiliser and hybrid seeds by smallholder maize farmers in southern Malawi. *Development Southern Africa* 22(1) :1–12. https://ideas.repec.org/a/taf/deveza/v22y2005i1p1-12.html
23. Dubois, J.L & Gastellu, J.M. (1997). « En économie : l'unité retrouvée, la théorie revisitée », in Ménages et famille en Afrique, Marc Pilon et al. (dir.), Etudes du CEPED n° 15, Paris, pp. 75-98. https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010012285
24. Durand, C. (2002). Méthodes de sondage SOL3017. Notes de cours, deuxième partie (l'échantillon nage). Département de sociologie, Université de Montréal. http://www.mapageweb.umontreal.ca

25. DWH, Concern Worldwide & IFHV. (2024). Indice de la Faim dans le Monde : Comment la justice de genre peut favoriser la résilience climatique et l'éradication de la faim. https://www.welthungerhilfe.org
26. Eakin, H. (2005). Institutional change, climate risk, and rural vulnerability: cases from Central Mexico. World Development,33(11),1923-1938. https://www.sciencedirect.com
27. Etoundi N., Dia, K. (2007). Les déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs : adoption et impact de la « CMS 8704 » B. Université de Yaoundé II Soa, Cameroun. https://www.afdb.org
28. Eswaran, M. & Kotwal, A. (1990). « Implications of Credit Constraints for Risk Behaviour in Less Developed Economies », Oxford Economic Papers, vol. 42, n° 2, p. 473-482. https://academic.oup.com/oep/article-abstract/42/2/473/2361336
29. Fall, A.A. (2005). Impact économique de la recherche sur le riz au Sénégal et en Mauritanie. In : *Agronomie Africaine, CORAF*, Numéro Spécial, ISSN n°1015-2288, 53-6, décembre. https://journals.openedition.org/economierurale/pdf/5897
30. FAO. (2002). Agriculture, alimentation et nutrition en Afrique. Division de la nutrition, Agriculture and Consumer Protection - Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, 442 p. http://www.fao.org/docrep/008/w0078f/w0078f00.htm
31. FAO. (2011). The state of food insecurity in the world. How does intenational price volatility affect domestic economies and food security. Rome, FAO :57. https://www.fao.org/4/i2330e/i2330e00.htm
32. FAO. (2014). Symposium international Agroécologie pour la sécurité alimentaire et la nutrition. http://www.fao.org/about/meetings/afns/fr/ ; consulté le 23 décembre 2023
33. FAO. (2014). *Building a common future: Food security and nutrition in the 2030 Agenda*. Organization for Economic Cooperation and Development. https://openknowledge.fao.org
34. FAO. (2018). Les 10 Eléments de l'agroécologie : Guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables. - I9037FR/1/05.18 : https://openknowledge.fao.org
35. Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D. & Salvador, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. Journal of Sustainable Agriculture, vol. 22, no 3, p. 99–118.

36. FSIN. (2024). Food Security Information Network. *Rapport mondial sur les crises alimentaires*. *2023*, 1–4. https://www.fsinplatform.org/sites/default/files/resources/files/GRFC2024-brief-fr.pdf
37. Giddens, A. (1992). The Transformation of Intimacy: Sexuality, Love and Eroticism in Modern Societies. Stanford University Press. https://books.google.com/books
38. Giller, K.E., *et al.* (2009). Reducing the impacts of fertilizers on our environment: Opportunities for soil microbiologists". *FEMS Microbiology Ecology*.
39. Gliessman, S. (1998). Agreocology: « Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Chelsea, MI: Ann Arbor Press», 1998.
40. Gondard, C., & Rousseau, S. (2004). Vulnérabilité et Stratégies durables de gestion des risques: Une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar. *Développement durable et territoires, Dossier 3*. https://doi.org/10.4000/developpementdurable.1143

Guadagnoli, E., & Velicer, W. F. (1988). Relation of Sample-Size to the Stability of Component

41. Gueye, N.F. (2020). Analyse de la contribution des projets d'autonomisation économique des femmes et des systèmes financiers décentralisés à la réduction des inégalités de sexe en matière d'accès au crédit au Sénégal
42. Hajayandi, N et Barumwete, S. (2020). Autonomisation de la femme : une aubaine pour le développement socio-économique des ménages au Burundi.
43. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE). (2017). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
44. Holt-Giménez, E. (2002). Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: a case study in participatory, sustainable land use planning. University of California, Berkeley. *trouvé sur https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid*
45. IPCC. (2021). "Climate Change 2021: Impacts, Adaptation, and Vulnerability". *Intergovernmental Panel on Climate Change*. https://amsa.org.au/wp-content/uploads/2023/10/Climate-Change-and-Health-2023.pdf
46. IRES. (2023). Rapport de synthèse de la journée de réflexion prospective sur le thème : "La sécurité alimentaire : enjeux et perspectives pour l'Afrique" http://www.abhatoo.net.ma/maalama-textuelle/developpement-durable

47. INRA. (2014). Colloque « Nouveaux défis de la modélisation pour l'agroécologie ». (Coordonné par J-F Soussana, C. Gascuel-Odoux et F. Garcia) Février, 2014 ; https://colloque6.Inra.fr/modelisation_agroecologie/Programme-Actes
48. Issoufou, O. H., Boubacar, S., Adam, T., & Yamba, B. (2017). Determinants de l'adoption et impact des varietes ameliorees sur la p roductivite du mil au Niger. African Crop Science Journal, 25(2), 207. https://doi.org/10.4314/acsj.v25i2.
49. ISTEEBU. (2021). Rapport de l'enquête intégrée sur les conditions de vie des ménages au Burundi (EICVMB, 2019-2020) https://www.insbu.bi/wp-content
50. Jérôme, E. (2003). Vers une modèle d'organisation auto formatrice. Apports du concept de réciprocité à une perspective d'autonomisation en formation. Education. Université de Montréal ; Université de Strasbourg, 2003. Français. NNT : Tel-00588883. https://theses.hal.science/tel-00588883/document
51. Kegnide. E.R. et Vodouhe F. G. (2023). Facteurs socio-économiques influençant l'autonomisation des femmes en milieu rural au Bénin. « Volume 4 numéro 11 » pp : 455 – 476. https://www.revuefreg.fr/index.php/home/article/download/1361/1117/4400
52. Kinmagbahohoue, F.H & Yabi. A. J. (2023). « Déterminants de l'adoption simultanée des pratiques agro-écologiques des producteurs de coton au nord du Bénin », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 18 » pp : 144 – 16. https://doi.org/10.5281/zenodo.8024811
53. Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30,607-610. https://www.researchgate.net
54. Laurencelle, L. (2007). *Inventer ou estimer la puissance statistique ? Quelques considérations utiles pour le chercheur*. *3*(2), 35–42.
55. Lawrence, R. J. (2007). Introduction Au Développement Durable. https://ise.unige.ch/isdd/IMG/pdf
56. Levard, L. (2023). Guide pour l'évaluation de l'agroécologie. Méthode pour apprécier ses effets et les conditions de son développement, Éditions du Gret/Éditions Quæ, 320 p. https://www.quae.com
57. MacCallum. R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., and Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. Psychological Methods 4: 84 99.

58. Malcom, C., Dwight H., Roemer, M. & Snodgrass, D. (1998). Economie du développement, 4 e édition. Bruxelles : Nouveaux horizons. https://ulysse.univ-lorraine.fr
59. Manirakiza, D. (2016). Notes du Cours d'Economie de Développement Bac III
60. Mantempa, J. N. (2019). Facteurs associés à l'accès d'un logement décent dans les milieux urbains congolais, Département des Sciences de la Population et du Développement (Démographie). http://uaps2019.popconf.org/uploads/191055
61. Mbonigaba, J. (2015). "Impacts of climate change on food security in Burundi". *Journal of Environmental Science and Management*.
62. Mbour, D. (2015). *Guide des pratiques agroécologiques Edition 2015*.
63. Morduch J. (1995). « Income Smoothing and Consumption Smoothing », The Journal of Economic Perspectives, vol. 9, n° 3, p. 103-114.
64. Morris, S. B. (2001). Sample size required for adverse impact analysis. Applied HRM Research, 6(1-2), 13-32.
65. Neji, S. et A. Jigorel. (2015). La régression logistique.
66. Ndiaye, M. L. (2019). Impact de l'adoption des bonnes pratiques agricoles sur le rendement des riziculteurs de la vallée du fleuve Sénégal.
67. Ngendakumana, S. (2016). Forest policy and institutional dimensions of REDD+ in Cameroon. PhD thesis, Faculty of Bioscience Engineering, University of Ghent, Belgium
68. Ngendakumana, S. (2022). Notes du Cours de Développement Durable à l'université du Burundi.
69. Nishimwe, G-P. (2024). Déterminants du développement agricole périurbain autour de la ville de Bujumbura. Mémoire de mastère.
70. Nkengurutse, M. (2023). Analyse de l'adoption de la patate douce à chair orange et ses effets sur la production dans la commune Gihanga au Burundi
71. Nkony, E., Schroeder, T. & Noorman. D. (1997). Facteurs affectant l'adoption de semences et d'engrais améliorés pour le maïs dans le nord de la Tanzanie. Journal of Agricultural Economics
72. Nkurunziza, F-X. (1996). Analyse Des Principales Contraintes De Développement Des Régions De Montagnes Du Burundi, Téléchargé Depuis / Downloaded From Www.Bsglg.Be
73. Nzoyikunda, H. (2023). Impact des innovations agro écologiques sur la production agricole et l'environnement dans les contreforts de Mumirwa.

74. OCDE. (2016). *Agricultural Outlook 2016-2025*. Organisation De Coopération et De Développement Economiques.
75. ONU. (2023). Rapport du Conseil Economique Et Social des Nations Unies sur La Pauvreté au Burundi /Aout, 2023.
76. Pahl, J. (1989). Money and Marriage. Macmillan. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026101839101103115
77. PAM et FAO. (2023). Analyse IPC. De L'insécurité Alimentaire Aiguë Avril - Septembre 2023 Publié Le 31 Mai 2023
78. PAM. (2016). Rapport Sur « Évaluation De L'autonomisation Des Femmes Pour L'action Humanitaire Basée Sur Le Marché » En Afrique Occidentale.
79. Pesqueux, Y. (2016). Le Développement Durable, Une " Théorie " Pratique ?. Master. France. 2016, Pp.29. Ffcel-01385677
80. Pinstrup,P. A. & Satoru, S. (2007). Infrastructures Rurales Et Développement Agricole. Revue D'économie Du Développement, (Vol. 15), 55-90.
81. PNUD. (2022). Rapport Sur Développement Humain Du Burundi
82. Pretty, J. (2002). Agroecology In Developing Countries: The Promise Of A Productive And Sustainable Agriculture. Journal Of Development Studies, 38(4), 161-174.
83. Quentin Grislain, Miharisoa Fanantenana Rakotohavana Jean-François Bélières Et Jean-Michel Sourisseau .(2023). Analyse Qualitative Des Effets Socio-Economiques De L'adoption Des Innovations Agroécologiques Par Les Exploitations Agricoles Familiales Dans La Région Boeny (Madagascar) Projet Prosol, 4/07/2023
84. Quentin, G., Bélières,J-F., Sourisseau, J-M. (2024). Diffusion Des Pratiques Agroécologiques Et Performances Des Exploitations Agricoles : Principaux Résultats Et Enseignements Tirés D'une Etude Pour Le Projet Prosol Dans La Région Boeny (Madagascar). Note De Synthèse Et De Positionnement Pour La Mise A L'échelle Des Pratiques Agroécologiques Au Niveau Du Territoire. Cirad-Es-Umr Art-Dev. 2024. Ffhal-04740857f
85. Rasse, C., Andrieu, N., Diman, J.-L., Fanchone, A., & Chia, E. (2018). Utilisation de pratiques agroécologiques et performances de la petite agriculture familiale : le cas de la Guadeloupe. *Cahiers Agricultures, 27*(5), 55002. https://doi.org/10.1051/cagri/2018032. https://hal.science/hal-01993336.
86. République du Burundi. Vision Du Burundi 2040-2060

87. Royaume du Maroc. (2018). Rapport De L'assemblée Générale Du Conseil Economique, Social Et Environnemental Du 30 Août 2018 Sur L'habitat En Milieu Rural : Vers Un Habitat Durable Et Intégré Dans Son Environnement.
88. Rosenbaum, P. R et Rubin, D. B. (1983). The Central Role Of The Propensity Score In Observational Studies For Causal Effets. Biometrika, 70, P. 41-55.
89. Sarmah, H., & Hazarika, B. (2012). Importance of the size of Sample and its determination in the context of data related to the schools of greater Guwahati. *Bulletin of the Gauhati University Mathematics Association, ISSN 0975-4148, 12*(August), 55–76. https://www.researchgate.net/publication/306099484
90. Sen, A. (1985). *Commodities and Capabilities*. North-Holland. (Approche par les capacités pour évaluer le bien-être et l'autonomie). https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1960131
91. Silva, E. L., Herminia, M., Tavares, F., Sarolli, M., & Mendonça, S. De. (2024). *Impacts on soil quality with the use of organic fertilizers Impactos na qualidade do solo com uso de adubos orgânicos Efectos en la calidad del suelo del uso de abonos orgánicos*. 1–19. https://doi.org/10.55905/oelv22n11-240
92. Sindayigaya, E. (2023). Analyse De L'adoption Des Bonnes Pratiques Agro-Environnementales Sur Le Rendement Des Exploitants De La Commune Muramvya Au Burundi., memoire
93. Sindayihebura, B. (2005). De l'imbo au Mumirwa. Dynamisme de l'occupation du sol, croissance urbaine et risques naturels dans la region de Bujumbura (Burundi).
94. Stratégie Agricole Nationale (SAN) (2018-2027). https://faolex.fao.org/docs/pdf/Bur190783.pdf
95. Sougou, N.M., Aissatou, S. S., Oumar, B., Mbacké, M.M. L, Adama, F., Ibrahima, S. (2020). Facteurs associés à l'autonomie de décision des femmes pour leur santé au Sénégal.
96. Soumana, M. A., Abdou, M. M., & Mayaki, Z. A. (2022). Effet De La Combinaison Zaï, Diguette Et Matière Organique Sur La Productivité Du Mil : Cas De Ouallam Dans L'ouest Du Niger. Afrique Science, 20(4), 44-55. Https://Www.Afriquescience.Net/Pdf/20/4/5.Pdf
97. Soussana, J-F. (2015). Agroécologie, recherche et innovation. Innovations Agronomiques, INRA, 2015, 43, pp.i-v. ffhal-02629448

98. Tahina, R., Belieres, J-F. (2018). Appui Cirad Vololoniraisana Randriamiarana, Rakotondramanana. Rapport d'étude d'impact des pratiques agro écologiques diffusées dans le cadre des blocs agro écologiques par le Projet Hoba au Madagascar. https://open-library.cirad.fr/files/6/2374.
99. Teferi, T. (2013). Adoption de variétés de sorgho améliorées et préférence pour les caractères variétaux des agriculteurs dans le district de kobo, dans la zone laine du nord, en Ethiopie. Université Haramaya, Dire Dawa, Éthiopie.
100. Tittonell, P., Scopel, E., Andrieu, N., & Posthumus, H. (2012). Agroecology And Sustainable Agriculture: A Review Of The Evidence. Agricultural Systems, 106, 1-15.
101. Tomavo, D. M. E., et Degla, P. (2019). Analyse socio-economique de l'autonomisation des femmes rurales au centre du Bénin. https://ijpsat.org/index.php/ijpsat/article/view/6259
102. Traoré, M. (2012). Impact des pratiques agricoles (Rotation, Fertilisation Et Labour) Sur la dynamique de la microfaune et le Macrofaune du sol sous culture de Sorgho et de Niébé au centre Ouest du Burkina Faso.
103. Uwase, S. (2018). La Femme Et L'environnement Dans Les Pays Sous-Développés : L'autonomisation Et La Participation De La Femme De Manière Effective.
104. Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D. (2009). Agroecology As A Science, A Movement And A Practice. A Review. Agron. Sust. Dev., 29, 503-515.
105. Wezel A., Goris M., Bruil J., Félix G.F., Peeters A., Bàrberi P., Bellon S., Migliorini P. (2018). Challenges And Action Points To Amplify Agroecology In Europe. Sustainability, 10, 1598
106. Zimmerman F.J., Carter M.R. (2003). « Asset Smoothing, Consumption Smoothing And The Reproduction Of Inequality Under Risk And Subsistence Constraints », Journal Of Development Economics, Vol. 71, N° 2, P. 233-260

ANNEXE

==========

QUESTIONNAIRE DESTINÉ « EFFETS DE L'ADOPTION DES PRATIQUES AGROECOLOGIQUES SUR L'AUTONOMISATION DES MENAGES RURAUX DANS LES MUMIRWA »

HAZIMANA Nicaise, Étudiant/Chercheur

MASTERE EN DEVELOPPEMENT RURAL ET AGROBUSINESS

Chers répondants

Ce questionnaire a pour but de recueillir des données pour le mémoire de maîtrise sur les effets de l'adoption des pratiques agro écologiques sur l'autonomisation des ménages ruraux (dans les Mumirwa). Votre réponse à ce questionnaire sera une contribution au succès de l'étude. Les renseignements recueillis dans le cadre de ce questionnaire seront utilisés uniquement à des fins académiques ets demeureront confidentiels. Par conséquent, nous vous prions de donner une réponse authentique librement.

Consentement du répondant

Alors pourriez-vous prendre quelques instants pour répondre à ce questionnaire afin de nous aider à améliorer notre service ?).

1. Oui ☐ 2. Non ☐ si Non, passer aux remerciements

Merci d'avance pour votre coopération !

SECTION I : IDENTIFICATION ET DONNEES GENERALES DE L'ENQUETE

I.1 Date de l'enquête :

I.2 Province

I.3 Commune :

I.4 Colline :

I.2. Nom et prénom de l'enquêté……

I.3. L'âge de l'enquêté (Quand est-ce que vous êtes nés ?) ……

I.4. Le genre de l'enquêté :

1. Homme ☐ **2. Femme** ☐

I.5. Statut matrimonial :

1. Célibataire ☐ **2. Marié(e)** ☐ **3. Veuf (veuve)** ☐ **Divorcé(e)** ☐

I.6. Poste dans le ménage

==========

1. Chef du ménage ☐ 2. Epoux (se) ☐ 3. Enfant ☐ 4. Autres à préciser ☐

I.7. Niveau d'instruction formelle :

1.Aucun ☐ 2. Alphabétisé 3. Primaire ☐ 4. Secondaire ☐ 5. Universitaire ☐

I.8.1. 1. Le nombre d'individus dans le ménage (taille de ménage)

Réponse :(à préciser le nombre) ……individus

I.8. 2. Parmi eux, combien sont actifs *?.....(préciser le nombre)*

I.8.3. ***Combien d'enfants de moins de quinze ans avez-vous dans votre ménage ?*****.....***nombre.*

I.8.4. Activité principale de l'enquêté :

1.Agriculture 2. Elevage 3. Fonctionnaire 4. Autres à préciser

I.8.5. Activité secondaire de l'enquêté

1.Agriculture 2. Elevage 3. Fonctionnaire 4. Autres à préciser

Section II : caractéristiques du ménage

II.1. Quelle serait la superficie totale de la terre que vous exploitez (en ares) ?

La réponse peut être précise ou estimée……ares

II.2. La terre que vous exploitez, est-elle

1. personnelle ☐ 2 familiale ☐ 3. Louée ☐ 4. Empruntée ☐ 5. Un don ☐

II.3. Exploitez-vous toute la superficie ou une partie pour l'agriculture ?

1. Toute la superficie ☐ 2. Une partie de la superficie ☐

Si une partie, avez-vous une terre en :

1. Jachère ☐ 2. Pâturage ☐ 3. Boisement ☐ Autres à préciser ☐

II.4. a). Si vous avez une terre en location, combien de ha ?.....

b. Vous payez combien par an en francs burundais cette terre en location ?.....

c. Si vous avez une terre empruntée, combien de ha ?.....

II.5. Avez-vous des animaux d'élevage ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

a. Si Oui de quel type ?

1. Vaches ☐ 2. Petits ruminants ☐ 3. Porcs ☐ 4. Une basse-cour ☐

- Si les vaches, en avez-vous combien ?
- Si les petits ruminants, en avez-vous combien ?

==========

- Si les porcs, en avez-vous combien ?
- Si une basse-cours, en avez-vous combien de poules, lapins, canards ?

b. Si non, pourquoi vous n'en avez pas ? C'est par

1.Manque des moyens ☐ 2. Manque de fourrages ☐ 3. Moins productif ☐ autres raisons ☐

c. Elevez-vous en stabulation permanente ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

II.7.1. Etes- vous membre d'une :

1. Association des producteurs ☐ 2. Coopérative ☐ 3. Aucun ☐

Si vous êtes membres d'une coopérative, est-elle agréée ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

II.7.2. Avez-vous quel types d'habitat ? En tôles avec briques cuites ? ☐

En tôles avec briques non cuites ? ☐

En tuiles avec briques cuites ☐

En tuiles avec briques non cuites ? ☐

En paille avec brique non cuites ? ☐

Autres à préciser ☐

II.7.3. Depuis combien de temps que vous vivez dans cette maison ?

Moins de 5ans ☐ 2. 5ans et plus ☐ 3. 10 ans ☐ 4. Plus de 10ans ☐

II.7.3. Est-ce que tous vos enfants sont à l'école ou ont été à l'école ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

II.7.4. Si oui, combien ont terminé l'école secondaire ?.....*nombre*

II.7.5. Combien ont atteint l'université ?.....*nombre*

II.7.6. Si non, pourquoi ne sont-ils pas été tous à l'école ?.....texte

II.8.a. Disposeriez-vous dans vos biens ?

1. un ordinateur ☐ 2. Un Vélo ☐ 3. Une Moto ☐ 4. Une Voiture ☐ Aucun

b. **Quel moyen de transport utilisez-vous ?**

1. Par tête 2. Location vélo 3. Location moto 4. Location véhicule

II.9. Quelle source d'énergie pour éclairage avez-vous dans votre ménage ?

1. Torche ☐ 2. Lampe à pétrole ☐ 3. Panneau solaire ☐ 4. Regideso ☐

II.10. Quel document possédez-vous, facilitant l'accès aux soins de santé ?

==========

1.CAM ☐ 2. MFP ☐ 3. Mutualité ☐ 4. Aucun ☐

III. section : pratiques agro écologiques et autonomie du ménage

III.1. Connaitriez-vous les pratiques agro-écologiques ici chez vous ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui lesquelles ?

1. Agroforesterie ☐ 2. Compostage ☐ 3. Engrais vert ☐ 4. Bio pesticides ☐ 5. Toilettes akasuga ☐ 6. Autres à préciser ☐

Si oui, les pratiquez-vous ?

a. 1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si vous ne les pratiquez pas, pourquoi ? Parce qu'elles sont :

1. Très chères ☐ 2. Difficiles à appliquer ☐ 3. Moins productives ☐ Autres à préciser ☐

III.1.1 Quels types de fertilisants naturels utilisez-vous dans vos champs ?

Chaux ☐ Purin ☐ Cendres ☐ engrais liquides ☐ poudres d'os ☐ autres ☐

III.2. Quelle perception faites-vous à l'égard de ces pratiques agro écologiques ?

1. Bonnes ☐ 2. Assez bonnes ☐ 3. Très bonnes ☐ 4. Excellentes ☐

III.3. Ces pratiques vous auraient-elles aidé à produire suffisamment et faire face l'insécurité alimentaire ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

III.4. a). Elles vous auraient-elles permis de devenir autonome ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

b). Si oui, à quel niveau ?

1. Légèrement ☐ 2. Moyennement ☐ 3. Fortement ☐ 4. Très fortement

II.5. Avec l'adoption de ces pratiques, vos conditions de vie se sont-elles améliorées ?

2. Oui ☐ 2. Non ☐

III.7. Combien de repas que peuvent avoir vos enfants de moins de quinze ans par jour ?

III.8. Combien de repas que peuvent avoir les personnes adultes par jour dans votre ménage ?

III.9.

A. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les Céréales (maïs, riz, sorgho, mil, pain et autres céréales) ? 1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

==========

B. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les racines et tubercules (manioc, patate douce, pomme de terre, colocase) ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

C. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les légumineuses sèches (haricot, petit pois, arachide en coques et noix de cajou ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

D. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les légumes à feuilles vertes (amarantes, condiments,) ?1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

E. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les fruits ? (Avocat, ananas, mangue ou autres fruits) 1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

F. Hier, pendant le jour et la nuit, dans votre ménage a consommé la viande ou les poissons (bœuf, chèvre, volailles, œufs, poissons) ? 1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

G. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé le lait (yaourt ou autres produits laitiers ?1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

H. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé le sucre ou autres produits sucrés ?1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, combien de fois par semaine ?

I. Hier, pendant le jour et la nuit, votre ménage a consommé les huiles, matières grasses ou la beurre ? 1. Oui ☐ 2. Non ☐

III.10. Quels sont les bienfaits de la mise en application des pratiques agro écologiques dans votre exploitation ?

a. Réduction des coûts de production ☐ b. Augmentation de la productivité des cultures ☐
c. Amélioration de la qualité des produits agricoles ☐ d. Réduction de la dépendance aux engrais chimiques et aux pesticides ☐ e. Amélioration de la structure des sols ☐ amélioration de la biodiversité

III.10.1. **Par rapport aux autres pratiques agricoles, quels sont les avantages de la production de la fumure, fertilisants naturels et bio pesticides par vous-mêmes ?**

==========

III.10.2. **Actuellement, vous dépenses combien aux fertilisants de la FOMI ?.....BIF**

III.11. Quel est le moyen de lutte contre les maladies et/ou ravageurs utilisez-vous dans vos champs ?

1. Lutte chimique ☐ 2. Lutte mécanique ☐ 3. Lutte intégrée ☐ 4. Lutte biologique ☐

SECTION IV : Sources du revenu du ménage et son affectation

IV.1. Avez-vous quel type de revenu ?

1. agricole ☐ 2. Salarial ☐ 3. Non salarial ☐

IV.2. Si votre revenu est agricole, l'estimez-vous à combien en franc burundais ? (Votre niveau de revenu par an) ? *Réponse :(à préciser et /ou estimer) ……Fbu*

IV.3. Est-ce que ce revenu vous permettrait-il de couvrir les soins de santé de votre famille et la scolarité des enfants ? 1. Oui ☐ 2. Non ☐

IV.3.1. Recevez-vous des aides pour la scolarisation de vos enfants ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, de quelles organisations *?.....(il faut les citer)*

Si oui, en quoi ? en matériel scolaire, ☐ en argent ☐ en Uniformes ☐ autres à préciser ☐

IV.4. Si, votre revenu est seulement agricole, il vous permet-il de satisfaire tous les besoins alimentaires de la famille ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

IV.5. Comment évaluez-vous l'évolution de votre revenu après l'adoption des P.A ?

1. Peu ☐ 2. Moyen ☐ 3. Elevé ☐ 4. Très élevé ☐

IV.5.1. Si vous essayez de vous en souvenir, quel était votre revenu agricole annuel en francs bu avant les pratiques agro écologiques ?.....francs bu.

IV.6. Qui assure la gestion du revenu de votre ménage ?

1. Le mari ☐ 2. La femme ☐ 3. Vous tous ☐

IV.7. Sur base de votre revenu, parvenez-vous à vous créer d'autres AGR ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, les quelles par exemples ?.....

1. Commerce ☐ 2. Artisanat ☐ 3. Transformation ☐ 4. Autre à préciser ☐

IV.8. Décidez-vous même de l'usage ou la destination de votre production ?

2. Oui ☐ 2. Non ☐

Si non, qui vous orientent ?

1.ANAGESSA ☐ 2. ADISCO ☐ 3. INADES ☐ 4. OAP ☐ 5. ADIP ☐ 6. Autre à préciser ☐

IV. Avez-vous de compostières ?

Si oui, en avez-vous combien ?.....nombre

IV.9. Quelle quantité de fumure organique avez-vous reçu de ces compostières au cours de l'année passe ?.....en tonnes.

IV.10. Et quelle quantité d'engrais vert avez obtenu au cours de l'année passée ?.....en tonnes

IV.10. En général, quelle quantité de fumure produisiez-vous avant d'intégrer ces pratiques agro écologiques ?.....tonnes.

IV.11. Utilisez-vous-même toute cette quantité ou vous la vendez ?

1. Nous l'utilisons toute ☐ 2. Nous la vendons une partie ☐

a. Si vous vendez une partie, quelle quantité en tonnes ? …….

b. Cela vous rapporte combien en francs burundais ?……. Francs burundais

IV.12. Avez-vous des lapins comme basse-cour ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, vous vendez des urines des lapins ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, cela vous rapporte combien en francs burundais ?……. Francs burundais

SECTION V : APPROVISIONNEMENT EN INTRANTS, ENCADREMENT ET MARCHE D'ECOULEMENT DES PRODUITS

V.1. Avez-vous l'accès facile aux intrants agricoles que vous avez besoin ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

V.2. Avez-vous accès aux financement ou au crédit agricole ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si Oui de quel type ?

1. En argent ☐ 2. En intrants agricoles ☐

IV.3. Avez-vous accès aux services de vulgarisation ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

IV.4. a). Avez-vous bénéficié d'une formation en pratique agro-écologiques ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

==========

b). Si oui, de quelle organisation ?

1.ADISCO ☐ 2. INADES ☐ 3. ADIP ☐ 4. MINEAGRIE ☐ 5. Autres à préciser ☐

c). En bénéficiez-vous de l'appui ?

1.En biofertilisants ☐ 2. En biopesticides ☐ 3. En fumures organiques ☐ 4. En fumure minérale ☐ 5. Semences ☐ 6. Autres à préciser ☐

V.5. Quel type de main d'œuvre utilisez-vous ?

1. Familiale ☐ 2. Payante ☐ 3. Les deux à la fois ☐

b. Avez-vous des cultures d'exportations dans vos exploitations agricoles ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

c. Si oui le, 1. Thé ☐ 2. Coton ☐ 3. Café ☐ 4. Palmier à huile 5. Autres à préciser ☐

V.6. Quels types de semences utilisez-vous ?

1. Améliorées ☐ 2. Locales ☐ 3. Les deux à la fois ☐

V.7. Pratiquez-vous les cultures de vos choix ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si non, quelles sont les organisations qui vous orientent ?

1.ADISCO ☐ 2. INADES ☐ 3. ADIP ☐ 4. MINEAGRIE ☐ Autres à préciser ☐

V.8. Depuis quand avez-vous commencer à adopter les pratiques agro écologiques ? (Expérience) ?

1. Moins de 5ans ☐ 2. 5ans et plus ☐ 3. 10 ans ☐ 4. Plus de 10ans ☐

(Ici la réponse peut être estimée car la variable est continue) ……ans

V.9. Vous pratiquez de l'agroforesterie ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si Oui de quel type ?

1. Arbres ☐ 2. Arbustes ☐ 3. Fourrages ☐ Autres à préciser ☐

V.10. Est-ce que vous utilisez des pratiques antiérosives ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si Oui, vous utilisez les ?

1.Courbes de niveaux ☐ 2. Haies antiérosives ☐ 3. Les deux à la fois ☐ 4. Autres à préciser ☐

V.11. Mettez-vous en jachère vos parcelles ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

V. 12. Avez- vous fait une formation en rapport avec la protection de l'environnement ?

==========

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui, avec quelle organisation ?

1. *ADISCO* ☐ *2. INADES* ☐ *. OAP* ☐ *ADIP* ☐ *Autre à préciser* ☐

V.13. Vous faites l'association des cultures ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

V. 14. Avez- vous bénéficié une formation en rapport avec la gestion intégrée et la protection des ressources en eau ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

Si oui par quelle organisation ?

1.ADISCO ☐ 2. INADES ☐ 3. ADIP ☐ . MINEAGRIE ☐ 5. Autres à préciser ☐

a. Ça fait combien d'année que vous avez reçu cette formation ?.....ans
b. Comment faites-vous cette gestion ?
c. Quels sont aux moins deux avantages de cette gestion intégrée des ressources en eau ?
   1.
   2.

Section VI. Cultures de références

A. Cultivez-vous le maïs ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

2. Si oui, avez-vous eu combien de kg la saison culturale précédente ?.....kg

3. Sur combien de hectares avez-vous reçu cette production ?.....ha.

4. Quelle quantité en kg produisiez-vous avant ces pratiques agro écologiques ? Réponse …….kg

5. La production que vous recevez est-elle destinée à la consommation familiale seulement ?

Oui 2. Non

6. Si non, quelle quantité en kg mettez-vous au marché ?.....kg.

B. Cultivez-vous le haricot ?

1. Oui ☐ 2. Non ☐

2. Si oui, avez-vous eu combien de kg la saison culturale précédente ?.....kg

3. Sur combien de hectares avez-vous reçu cette production ?.....ha.

==========

4. Quelle quantité en kg produisiez-vous avant ces pratiques agro écologiques ? Réponse ……kg

5. La production que vous recevez est-elle destinée à la consommation familiale seulement ?

Oui 2. Non

6. Si non, quelle quantité en kg mettez-vous au marché ?.....kg

VII. Recommandations

VI.1. Selon vous quels sont les trois problèmes qui semblent être les plus préoccupants pour les pratiques agro écologiques ici dans votre région ?

1……
2……

3……