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

Analyse de la capacité des agriculteurs locaux à satisfaire la demande en vivres des refugies des camps de l'est du Burundi

Banyankimbona, Flora

2022-12
UB, FABI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/350

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

ANALYSE DE LA CAPACITE DES AGRICULTEURS LOCAUX A SATISFAIRE LA DEMANDE EN VIVRES DES REFUGIES DES CAMPS DE L'EST DU BURUNDI

Par :

BANYANKIMBONA Flora

Mémoire

présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention de Master

en Développements Rural et Agro-business

==========

Sous la direction de :

Pr. Alexis BIZIMUNGU

Bujumbura, Décembre 2022

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY

Président du jury : Dr. Ir. Antoine GAHUNGU

Directeur de mémoire : Pr. Alexis BIZIMUNGU

Secrétaire du jury : Dr Léonidas GAHIRO

DEDICACES

A Dieu tout puissant ;

A mes parents ;

A la famille NDIKUMAGENGE Deus ;

A mes frères et sœurs ;

A Madame CIZANYE Gertrude ;

A toute personne qui m'est chère.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce présent mémoire, nous tenons à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à son bon aboutissement.

Nous manquons d'expression adéquate pour remercier notre Directeur de mémoire, Professeur Alexis BIZIMUNGU, Enseignant-chercheur à l'Université du Burundi, dans la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG), qui a accepté de diriger ce mémoire. Ses grandes connaissances et sa longue expérience dans le domaine de recherche, ses sacrifices, son sens d'analyse et ses conseils nous ont permis de mener à bout ce travail. Qu'il trouve ici notre gratitude la plus distinguée.

Nous remercions également le comité et les membres du jury pour le temps qu'ils ont consacré à évaluer ce travail.

Nous adressons aussi notre gratitude à tous les professeurs de l'Université du Burundi plus particulièrement aux professeurs de la Faculté d'Agronomie et de Bio-Ingénierie (FABI) pour la formation scientifique et morale qu'ils nous ont témoignés.

Nos remerciements vont également à l'endroit des directeurs provinciaux de l'Agriculture et de l'Elevage des provinces Ruyigi et Cankuzo pour la bonne collaboration. Ils nous ont fourni les documents nécessaires à la rédaction de ce travail.

A tous nos collègues du département de développement rural et agro-business management pour leur agréable collaboration. Ils nous ont donné le goût de séjourner à l'Université du Burundi.

Nous nous en voudrons sans remercier nos chers parents NIYONKURU Paul et NZIGUHEBA Clotilde qui ont témoigné le caractère des bons parents. Sans oublier le soutient décent, tant moral que financier consenti par mon grand frère Deus NDIKUMAGENGE à défaut duquel notre formation académique serait impossible.

Nous leur disons merci.

Flora BANYANKIMBONA

RESUME

Le Burundi est depuis longtemps un refuge pour les populations de la sous-région qui fuient l'instabilité politique dans leurs pays et certains camps des réfugiés ont été installés à l'Est du pays depuis 2009. Le HCR assiste ces réfugiés à travers son partenaire PAM en distribuant des vivres mais qui affichent une monotonie de l'alimentation et certaines lacunes en nutriments. La solution à cela fût de penser à une assistance en cash pouvant permettre aux réfugiés une alimentation diversifiée selon leur préférence. L'objectif de notre étude était d'analyser la capacité des producteurs locaux à pouvoir répondre à cette demande supplémentaire des réfugiés. A cet effet, des données primaires ont été récoltées auprès de 81 ménages producteurs de cinq communes (Butezi, Cankuzo, Cendajuru, Gisuru et Ruyigi) et 69 ménages des réfugiés des trois camps (Bwagiriza, Kavumu et Nyankanda). Ces données ont été soumises à des analyses statistiques et économétriques. La méthode des MCO nous a permis de trouver que tous les déterminants considérés dans le modèle influencent la production à 79,79%. Les résultats ont montré que les déterminants qui influencent significativement et positivement la production sont la superficie des terres agricoles que possèdent le ménages, accès à l'eau d'irrigation, l'utilisation de la main d'œuvre salariale, le nombre d'individus actifs dans le ménage et négativement balancée par l'association des cultures et l'utilisation des semences sélectionnées. La production trouvée dans cette zone d'étude permet une couverture générale de la demande alimentaire locale (429 jours) et enregistre même un surplus en moyenne par ménage de 29,370 kg EC à Cankuzo et de 79,982 kg EC à Ruyigi. Malgré cela, il existe une part considérable des ménages (62%) qui ne parviennent pas à produire la quantité suffisante pour couvrir leurs besoins alimentaires. Le surplus enregistré dans la province Cankuzo ne couvre pas la demande supplémentaire des réfugiés (déficit de 788,161kg EC soit 1,86% de la production provinciale) au moment où pour la province Ruyigi trouve toujours un surplus même en présence des réfugiés (2054,213 kg EC soit 4,06% de la production provinciale). Par ailleurs, les deux provinces prises ensemble enregistrent toujours un surplus exportable de 1266,051 kg EC soit 1% de la production totale.

Mots clés : production agricole, autosuffisance, surplus alimentaire, demande, Cankuzo, Ruyigi

ABSTRACT

Burundi has long been a refuge for people in the sub-region fleeing political instability in their countries and some refugee camps have been set up in the east of the country since 2009. UNHCR assists these refugees through its partner WFP by distributing food but which show a monotony of food and certain deficiencies in nutrients. The solution to this was to think of cash assistance that could allow refugees a diversified diet according to their preference. The objective of our study is therefore to analyze the capacity of local producers to be able to respond to this additional demand from refugees. Without this knowledge, primary data was collected from 81 producer households in five communes (Butezi, Cankuzo, Cendajuru, Gisuru and Ruyigi) and 69 refugee households in the three camps (Bwagiriza, Kavumu and Nyankanda). These data were subjected to statistical and econometric analysis. The OLS method allowed us to find that all the determinants considered in the model influence production at 79.79%. The determinants that significantly and positively influence production in this study area are the area of agricultural land owned by the household, access to irrigation water, the use of hired labor, the number of active individuals in the household and negatively balanced by the association of crops and the use of selected seeds. The production found in this study area allows a general coverage of the local food demand (429 days) and even records an average surplus of 29.370 kg EC in Cankuzo and 79.982 kg EC in Ruyigi per household. Despite this, there is a considerable share of households (62%) who fail to produce enough to cover their food needs. The surplus recorded in Cankuzo province does not cover the additional demand from refugees (deficit of 788.161 kg EC or 1.86% of provincial production) at a time when Ruyigi province still finds an exportable surplus even in the presence of refugees (2054 .213 kg EC or 4.06% of provincial production). In addition, the two provinces taken together still record an exportable surplus of 1266.051 kg EC or 1% of total production.

Keywords: agricultural production, self-sufficiency, food surplus, demand, Cankuzo, Ruyigi

TABLE DES MATIERES

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY i

DEDICACES ii

REMERCIEMENTS iii

RESUME iv

ABSTRACT v

TABLE DES MATIERES vi

LISTES DES TABLEAUX x

LISTES DES GRAPHIQUES xii

SIGLES ET ABBREVIATIOS xiii

AVANT-PROPOS xiv

INTRODUCTION GENERALE 1

1. Contexte 1

2. Choix et intérêt du sujet 2

2.1. Choix du sujet 2

2.2. Intérêt du sujet 2

3. Délimitation du sujet 3

4. Problématique 4

5. Hypothèse de test 5

6. Objectifs 5

7. Méthodologie de recherche 5

7.1. Techniques 5

7.2. Méthodes 6

8. Articulation du travail 6

CHAPITRE I. CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL SUR LA DEMANDE, L'OFFRE ET LA PRODUCTION AGRICOLE 7

I.1. Théorie de la demande 7

I.1.1. Loi de la demande 8

I.1.2. Facteurs influençant la demande 9
I.2. Théorie de l'Offre 12
I.2.1. Loi de l'Offre 13
I.2.2. Facteurs influençant l'Offre 13
I.3. Fonction de production agricole 14
I.3.1. Notion de production 14
I.3.2. Notion de production agricole 16
I.3.3. Facteurs influençant la production agricole 17
I.3.4. Destination de la production agricole 19
I.3.5. Relation entre production et offre agricole 20
Conclusion partielle du premier chapitre 21
CHAPITRE II. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE 22
II.1. Présentation de la province CANKUZO 24
II.1.1. Caractéristiques physiques. 24
II.1.2. Secteur agricole dans la province 25
II.1.3. Production de la province Cankuzo 28
II.2. Présentation de la province RUYIGI 31
II.2.1. Caractéristiques physiques. 31
II.2.2. Secteur agricole dans la province 31
II.2.3. Production de la province Ruyigi 33
II.3. Camps des refugies dans l'est du Burundi 34
II.3.1. Camps des réfugiés dans la province RUYIGI 34
II.3.2. Camps des réfugiés dans la province Cankuzo 36
II.4. Demande en vivres dans les camps de l'est du Burundi 36
II.4.1. Demande dans le Camp de BWAGIRIZA 37
II.4.2. Demande dans le Camp de NYANKANDA 37
II.4.3. Demande dans le Camp de KAVUMU 37
II.5. Disponibilité et couvertures des besoins alimentaires 38

II.5.1. Notion de couverture en besoins alimentaires 38
II.5.3. Disponibilités alimentaires dans la zone d'étude 40
II.5.4. Besoins alimentaires dans la zone d'étude 41
Conclusion partielle du deuxième chapitre 43
CHAPITRE III. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE 45
III.1. Échantillonnage 45
III.2. Variables étudiées 46
III.3. Techniques et outils de collecte de données 47
III.3.1. Technique documentaire 47
III.3.2. Technique du questionnaire 48
III.4. Méthode et outils d'analyse des données 49
III.4.1. Statistiques descriptives bivariées 49
III.4.1.1. Corrélation 49
III.4.1.2. Analyse de la variance (ANOVA) 49
III.4.1.3. Tableau croisé dynamique 50
III.4.1.4. Régression linéaire 51
III.4.1.5. Analyse multidimensionnelle 51
CHAPITRE IV. PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS 53
IV.1. Présentation des résultats 53
IV.1.1. Statistiques descriptives univariées 53
IV.1.1.1. Statistiques descriptives de l'échantillon des producteurs 53
IV.1.1.2. Statistiques descriptives de l'échantillon des réfugiés 55
IV.1.1.3. Statistiques descriptives de la production des ménages 56
IV.1.1.4. Importance de chaque culture dans la production 57
IV.1.2. Statistiques descriptives bivariées 59
IV.1.2.1. Influence de la superficie et les membres du ménage sur la production 59
IV.1.2.2. Influence de l'accès à l'eau d'irrigation sur la production 60

IV.1.2.3. Influence de l'association des cultures sur la production 61
IV.1.2.4. Influence de la culture en pure sur la production agricole 62
IV.1.2.5. Influence de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole 63
IV.1.2.6. Influence de l'encadrement agricole sur la production 64
IV.1.2.7. Influence de l'usage des semences sélectionnées sur la production 65
IV.1.2.8. Influence du niveau de formation du chef de ménage sur la production 65
IV.1.2.9. Influence du statut matrimonial du chef de ménage sur la production 66
IV.2. Interprétation et discussion des résultats 66
IV.2.1. Régression linéaire multiple 66
IV.2.2. Analyse multidimensionnelle 70
IV.2.3. Analyse de la capacité des producteurs à satisfaire la demande en vivres des réfugiés 77
IV.2.3.1. Production totale 77
IV.2.3.2. Production pour l'autoconsommation 77
IV.2.3.3. Vente de la production 78
IV.2.3.4. Surplus alimentaire 81
IV.2.4. Analyse de la satisfaction des réfugiés selon le surplus enregistré par les producteurs 81
IV.2.5. Analyse de la satisfaction des réfugiés selon le type de l'assistance 84
IV.2.5.1. Appréciation de l'instauration de l'assistance en cash 85
IV.2.5.2. Préférence des réfugiés entre l'assistance en nature et l'assistance en cash . 87
IV.2.5.3. Conséquences d'instauration de l'assistance en cash 88
Conclusion partielle du quatrième chapitre 89
CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS 90
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 93
ANNEXE 97

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Productions moyennes des cultures en tonnes par communes (2005) 25
Tableau 2 : Situation des marais par commune de la province Cankuzo 27
Tableau 3 : Superficies des marais par communes de Ruyigi 32
Tableau 4 : Taux de conversion des produits en EC 39
Tableau 5 : Distribution des ménages selon les cultures pratiquées 55
Tableau 6 : Statistiques descriptives de la production des cultures 57
Tableau 7 : Corrélation entre la production, superficie et taille du ménage 60
Tableau 8 : Analyse de l'influence de l'accès à l'eau d'irrigation sur la production 60
Tableau 9 : Différence de moyenne de la production des ménages en fonction de l'accès à l'eau d'irrigation 61
Tableau 10 : Analyse de l'influence de l'association des cultures sur la production 61
Tableau 11 : Résultats du test de Bonferroni sur l'influence de l'association des cultures 62
Tableau 12 : Influence de la culture en pure sur la production agricole 62
Tableau 13 : Test de Bonferroni sur l'influence de la culture en pure sur la production agricole 62
Tableau 14 : Analyse de l'influence de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole 63
Tableau 15 : Contribution de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole 63
Tableau 16 : Analyse de l'influence de l'encadrement agricole sur la production 64
Tableau 17 : Contribution de l'encadrement sur la production agricole 64
Tableau 18 : Analyse de l'influence de l'usage des semences sélectionnés sur la production 65
Tableau 19 : Analyse de l'influence de la formation du chef de ménage sur la production agricole 65
Tableau 20 : Analyse de l'influence du statut matrimonial du chef de ménage sur la production 66
Tableau 21 : Contributions des variables du modèle 67
Tableau 22 : Spécification du modèle 69
Tableau 23 : Contribution des composantes du modèle de la production dans la zone d'étude 71
Tableau 24 : Significativité des variables du modèle sur les composantes 73

Tableau 25 : Période de couverture de la production des ménages 77
Tableau 26 : Distribution des catégories des ménages par province..... 80
Tableau 27: Etat d'occupation dans les deux provinces 82
Tableau 28 : Comparaison de la demande des réfugiés et le surplus (en kg EC) enregistré..... 82
Tableau 29 : Proportion en % des ménages achetant ces produits par camps et globalement..... 84
Tableau 30 : Appréciation du remplacement de l'assistance en nature par l'assistance en cash en % 86
Tableau 31 : Proportions des préférences des réfugiés en fonction de leurs appréciations du changement (%) 87

LISTES DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Courbe de la demande 8
Graphique 2 : Déplacement de la courbe de la demande 9
Graphique 3 : Courbe de consommation-prix 10
Graphique 4 :Courbe de consommation-revenu 11
Graphique 5 : Courbe de l'Offre 13
Graphique 6 : Production provinciale en TEC par an 40
Graphique 7 : Disponibilité alimentaire par personne en EC 41
Graphique 8 : Contribution des groupes de cultures dans la production 58
Graphique 9 : Contribution des cultures dans la production 59
Graphique 10 : Composantes renfermant d'importantes informations dans le modèle de régression linéaire 72
Graphique 11 : Classification des variables en composantes principales 74
Graphique 12 : Typologie des ménages par colline 75
Graphique 13 : Typologie des variables du modèle en ACM 76
Graphique 14 : Proportion des ménages vis à vis de l'autosuffisance alimentaire 78
Graphique 15 : Proportion de la vente de la production des ménages 79
Graphique 16 : Proportions des ménages en fonction des différentes catégories 80
Graphique 17 : Moyenne du surplus alimentaire enregistré par ménage dans la zone d'étude (en kg EC) 81
Graphique 18 : Appréciation du prix du marché des produits alimentaires 85
Graphique 19 : Appréciation de l'instauration de l'assistance en cash 86

SIGLES ET ABBREVIATIOS

ACM	: Analyse en composantes multiples
ACP	: Analyse en composantes principales
AOA	: Afrique orientale et australe
ANOVA	: Analyse de la Variance
ASS	: Afrique sub-saharienne
BIF	: Franc Burundais
BPAE	: Bureau Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage
CURDES	: Centre Universitaire de Recherche Développement Economique et Social
DAG	: Distribution Alimentaire Générale
DAP	: Phosphate diammonium
FABI	: Faculté d'agronomie et de bio ingénierie
FAO	: Food and Agriculture Organization
FAOSTAT	: Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database
FSEG	: Faculté des sciences économiques et de gestion
GFD	: General Food Distribution
Ha	: hectare
ISTEEBU	: Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi
KG	: Kilogramme
Kg EC	: kilogramme Équivalent Céréale
Km	: kilomètre
LSD	: Least Significant Difference
NEPAD	: New Partnership for African Development
OCHA	: Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
OCIBU	: Office du Café du Burundi
PAM	: Programme Alimentaire Mondiale
PIB	: Produit Intérieur Brut
RDC	: République Démocratique du Congo
R&T	: Root and Tuber plants
TEC	: Tonne Équivalent Céréale
TOTEC	: Production totale en kg Equivalent céréal
UBT	: Unité Bétail Tropical
UNHCR	: United Nations High Commissioner for Refugees

AVANT-PROPOS

Ce présent mémoire rentre dans le cadre de l'obtention du diplôme de master en développement rural et agrobusiness. Il étudie la capacité des agriculteurs locaux à satisfaire la demande en vivres des réfugiés des camps de l'est du Burundi.

L'idée de ce mémoire est venue de l'introduction de l'assistance en cash que PAM a instauré à l'égard de l'assistance en nature auparavant utilisé par cette organisation.

En effet, depuis 2009 la région de l'Est a accueilli le premier camp de réfugiés à Bwagiriza, puis le camp de Kavumu en 2013 et celui de Nyankanda en 2019. Cette étude se veut être une contribution permettant de mettre en relief le surplus enregistre par les producteurs locaux et la satisfaction de la demande supplémentaire des réfugiés. Elle clarifie les productions des deux provinces (Ruyigi et Cankuzo) et identifie une stratégie rationnelle que les parties prenantes peuvent entreprendre pour une augmentation de la production.

Des difficultés n'ont pas manqués. Elles concernent particulièrement la disponibilité des données actualisées ce qui nous a contraint d'utiliser celles anciennes et aussi les ménages qui cachent les données.

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte

Petit pays de l'Afrique de l'Est, le Burundi a une superficie de 27 834 km^2 et est caractérisé par une forte pression démographique. La population totale est évaluée à environ 11865821 habitants en 2017, avec une densité moyenne de 426 habitants par km^2, avec un taux de croissance annuelle avoisinant les 3,3% et un taux de fécondité de plus de 6 enfants par femme (ISTEEBU, 2017).

L'économie du Burundi dépend essentiellement de l'agriculture. Le secteur primaire (agriculture, élevage et pêche) occupe une grande partie de la population active (90%) notamment la population féminine (55,2%), contre 8% pour le secteur tertiaire et seulement 2% pour le secteur secondaire. Ce secteur agricole contribue 24% au produit intérieur brut (PIB) et fournit 95 % de l'offre alimentaire et d'environ 90 % des recettes d'exportation (devises) et la force de travail en milieu rural est majoritairement féminine. Le travail des enfants est régulièrement dénoncé comme étant courant au Burundi (vision 2025 ou PND 2017-2025).

A l'Est du Burundi, l'agriculture pratiquée est traditionnellement caractérisée par des exploitations de petite taille, un outillage rudimentaire et une main d'œuvre constituée par les membres du ménage. La production est destinée avant tout à l'autoconsommation et le surplus au marché. Des différentes cultures y sont pratiquées à savoir les cultures vivrières, industrielles et maraîchères.

Pour les camps de réfugiés, le premier camp a été introduit en 2009, le camp de Bwagiriza en province Ruyigi secondé par le camp de Kavumu en province Cankuzo en 2013 et enfin le camp de Nyankanda en 2018 toujours en province Ruyigi.

Les personnes déplacées, qui ont subi des pertes directes de leurs biens productifs, économiques, financiers et sociaux à cause d'une catastrophe naturelle ou d'un conflit, ont le droit de protéger, rétablir, améliorer et développer leur mode de subsistance. Dans un camp où les communautés sont très dépendantes de l'aide et des services des autres pour combler leurs besoins essentiels et faire valoir leurs droits, cela est particulièrement important.

Une agence responsable de la gestion de camp peut aider à améliorer le mode de vie global de la population et soutenir des stratégies positives de moyens de subsistance grâce à une

identification et une coordination avec les agences concernées pour proposer des formations, une aide agricole lorsque cela est approprié et des projets de création de revenu. Ces initiatives doivent être basées sur une analyse participative du contexte social, économique et environnemental de la population du camp et de la communauté d'accueil tout en évitant des mécanismes de subsistances préventifs et négatifs comme la prostitution ou l'emploi à des salaires très bas.

L'agence responsable de la gestion du camp peut estimer les compétences et possibilités existantes pour les modes de subsistance des habitants du camp au sein et en dehors du camp. L'emploi de la population du camp dans des projets autours du camp pour les activités de travail contre nourriture ou travail contre argent, peut-être une possibilité.

Les habitants du camp doivent avoir accès aux marchés locaux. Des places de marché doivent être mises en place au sein du camp où des échanges commerciaux réguliers peuvent se dérouler entre les habitants du camp et les communautés d'accueil. Un accès sans danger pour tous, doit être encouragé par l'agence responsable de la gestion du camp et un comité de camp nommé pour s'occuper de la planification et du fonctionnement quotidien de la place du marché (toolkit de la gestion du camp). Cependant, l'assistance alimentaire dans les camps de la zone d'étude ne respecte pas la diversité alimentaire. Sur ce, la présente étude veut étudier si les agriculteurs locaux peuvent satisfaire la demande des réfugiés au cas où l'assistance se ferait en monnaie.

2. Choix et intérêt du sujet

2.1. Choix du sujet

Le choix de notre sujet « ANALYSE DE LA CAPACITE DES AGRICULTEURS LOCAUX A SATISFAIRE LA DEMANDE EN VIVRES DES REFUGIES DANS LES CAMPS DE L'EST DU BURUNDI » est lié à notre intention d'étudier la population locale comme entité capable de satisfaire la demande en vivres des réfugiés dans les camps de l'Est du Burundi. L'étude de contraintes rencontrées lors de la satisfaction de la demande en vivres des réfugiés par la production des agriculteurs locaux permet de les identifier correctement, de les situer à leur juste niveau et, éventuellement, apporter plus ou moins un remède approprié.

2.2. Intérêt du sujet

Notre travail présente un triple intérêt à l'égard de nous-même, de notre environnement social et scientifique :

Un intérêt individuel : les recherches menées au cours de ce travail nous ont permis d'enrichir nos connaissances en matière de la production agricole et la gestion des produits agricoles en général et celles des régions de l'Est en particulier**.**

Un intérêt pour la communauté : Cette étude sera en outre bénéfique sur plusieurs plans :

- Sur le plan socio-économique, l'étude apporte l'assurance aux responsables des organisations gouvernementales et non gouvernementales qui offrent différents services au milieu du camp d'une part, et d'autre part aux réfugiés qui bénéficient de ces services et la communauté d'accueil.
- Sur le plan pratique, l'étude permettra aux organisations ayant la responsabilité de repérer le type d'assistance à fournir aux réfugiés des camps de l'Est du Burundi entre l'assistance en vivres et l'assistance monétaire.
- Sur le plan politico-administratif, l'étude permettra aux preneurs de décisions d'orienter toujours leurs moyens vers un développement durable.

Ainsi, l'aboutissement de cette étude sur ces différents points de vue et bien d'autres sera la satisfaction de toutes les organisations œuvrant dans les camps, les réfugiés et la communauté d'accueil.

Un intérêt académique : à travers notre travail, il va servir de référence pour les autres chercheurs qui veulent calculer les besoins alimentaires d'une société afin d'établir sa période de couverture alimentaire.

3. Délimitation du sujet

Ce travail de recherche est limité dans le domaine, dans le temps et dans l'espace.

Dans le domaine, le travail suit le domaine scientifique. Comme le travail concerne la satisfaction des réfugiés et la production des agriculteurs environnant les camps des réfugiés, il se limite cependant à ces deux domaines.

Dans le temps, le travail couvrira la période du deuxième semestre de la deuxième année de master qui est de 6 mois. Les données utilisées portent sur l'année 2021.

Dans l'espace, le travail couvrira les agriculteurs de la province Ruyigi et Cankunzo qui par la suite alimentent le camp de Bwagiriza, Nyakanda et Kavumu étant donné qu'il y a d'autres camps de réfugiés au Burundi. Ces deux provinces ne sont pas entièrement couvertes par

l'étude, seulement 6 communes de ces deux provinces ont été retenues suite à la méthode d'échantillonnage.

4. Problématique

Toute l'assistance en vivres des réfugiés tant en céréales qu'en légumineuses est majoritairement dépendante de l'extérieur du pays. Des vastes étendus des terres inexploitées sont observables dans la région de l'Est du Burundi ainsi que des marais inondés. S'approvisionner dans la région revêt un intérêt capital évident pour la population locale, l'organisation ayant la responsabilité d'approvisionnement ainsi que les réfugiés. En effet, il constitue une source de revenu aux ménages agricoles qui trouveront un marché d'écoulement de leurs productions, l'organisation ayant la responsabilité de générer un intérêt du fait de la réduction de la distance à parcourir ainsi qu'aux réfugiés qui trouveront sur place des produits frais. Il est indispensable que les efforts déployés par les agriculteurs locaux dans l'augmentation de la production soient appuyés par des interventions appropriées.

L'assistance en transfert monétaire s'avère plus appropriée à la place de GFD en nature (UNHCR, 2018) à mesure que les chaînes d'approvisionnement se renforcent. Sachant qu'une alimentation composée de trois produits seulement est inadéquate tant en termes d'apport nutritionnel qu'en termes d'acceptabilité par la population réfugiée du fait de la monotonie, les efforts de transition vers une assistance monétaire sont à encourager. En effet, beaucoup de ménages réfugiés vendent une partie de leur ration : la ration étant monotone, ils en vendent pour acheter d'autres aliments (y compris le riz, l'aliment de base préféré, et des aliments diversifiés), ce qui entraîne une perte de valeur (perte au change) et une certaine inefficacité de l'assistance humanitaire. En plus, selon UNHCR (2018), le transfert monétaire est aussi profitable pour l'économie du pays hôte car les réfugiés achètent des articles de première nécessité dans les magasins locaux et paient pour les services locaux.

Par rapport à cela, notre contribution réside dans la présente étude qui vise à analyser « la capacité des agriculteurs locaux à satisfaire la demande en vivres des réfugiés dans les camps de l'Est du Burundi. »

Ainsi, la question principale de recherche se formule comme suit : « Les producteurs locaux sont-ils capables de satisfaire la demande en vivres des réfugiés dans les camps de l'Est du Burundi ? »

A la suite de cette question principale, trois questions spécifiques peuvent être formulé :

- Quelle est l'incidence des terres agricoles sur la production des ménages ?
- Quelle est la quantité de la production en Équivalent Céréale que les producteurs locaux sont-ils capables ?
- Le surplus enregistré par les producteurs de l'Est du Burundi est-il suffisant pour couvrir la demande en vivres des réfugiés se trouvant dans cette région ?

5. Hypothèse de test

- ❖ La superficie des terres arables que possèdent les ménages et les ressources humaines sont les principaux facteurs qui influencent la production agricole à l'Est du Burundi ;
- ❖ Les producteurs de la région de l'Est du Burundi sont capables de fournir une production en Équivalent Céréale (EC) supérieure à la demande locale ;
- ❖ Le surplus enregistré par les producteurs de l'Est du Burundi est suffisant pour couvrir la demande en vivres des réfugiés se trouvant dans la région.

6. Objectifs

L'objectif le plus ultime de cette recherche est d'examiner les facteurs qui influent sur la capacité de production dans la région de l'Est du pays ainsi que les méthodes culturales dans le monde rural.

Il a pour objectifs spécifiques de :

- ❖ Analyser les principaux facteurs influençant la production ;
- ❖ Etudier la capacité de production des agriculteurs locaux,
- ❖ Chercher à connaître le surplus que la population locale est capable de fournir pour faire face à cette demande supplémentaire.

7. Méthodologie de recherche

7.1. Techniques

Pour bien mener notre travail de recherche, nous avons pensé à des documentaires. C'est pour cette raison que des recherches ont été menées dans des organismes et d'autres maisons du livre par la consultation des ouvrages, des revues et d'autres publications théoriques relatives à cette thématique de recherche. Nous nous sommes servis aussi de l'internet.

Ensuite nous avons utilisé la technique d'entretien. Nous nous sommes entretenus avec les directeurs provinciaux de l'agriculture et de l'élevage des provinces Ruyigi et Cankuzo pour

avoir une idée sur la production dans les deux provinces. Nous avons aussi fait des entretiens avec certaines responsables du milieu des réfugiés et de la communauté d'accueil pour analyser les relations sociales et économiques de ces deux parties.

Enfin, la technique de questionnaire a été privilégiée. Nous avons élaboré deux questionnaires d'enquêtes. L'un adressé aux agriculteurs locaux et l'autre adressé aux réfugiés pour identifier les denrées les plus sollicitées par les réfugiés. Les données ont été récoltées avec des smartphones à l'aide de KoBoCollect.

7.2. Méthodes

Les méthodes analytiques nous ont été utiles dans l'analyse de la production des producteurs des deux provinces. Elles consistent à calculer l'équivalent céréale dans la zone d'étude pour comprendre la capacité des producteurs. Nous avons également utilisé la méthode statistique avec Stata 15, plus précisément le modèle linéaire. Il nous a permis de déterminer les facteurs qui influencent la production dans la zone d'étude.

8. Articulation du travail

En dehors de l'introduction générale, notre travail comporte quatre chapitres.

Le premier chapitre présente le cadre théorique et conceptuel sur la demande, l'offre et la production agricole, le second relate la présentation du milieu d'étude. Pour le troisième chapitre, parle de la méthodologie de la recherche. Le quatrième chapitre fait la présentation des résultats, les interprète et discute. Une conclusion générale et des recommandations clôturent le document.

CHAPITRE I. CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL SUR LA DEMANDE, L'OFFRE ET LA PRODUCTION AGRICOLE

I.1. Théorie de la demande

Avant d'aborder la situation de la demande dans la zone d'étude, nous présentons la théorie de la demande. La demande d'un bien quelconque dépend de l'influence de plusieurs variables par lesquelles le revenu et les prix unitaires du bien et des autres biens constituent les variables privilégiées. La fonction de demande d'un bien formalise la relation entre la quantité de ce bien demandée par le consommateur rationnel et les variables déterminantes (Murat, 2009).

La fonction de demande d'un bien explique la quantité du bien recherchée par le consommateur par un ensemble de variables. Il s'agit de la fonction de demande individuelle relative à un consommateur. La demande individuelle doit être distinguée de la demande de l'ensemble des consommateurs ou de la demande adressée à une entreprise. La demande que formule un individu pour un bien dépend de nombreux éléments tels que le revenu dont dispose le consommateur, le prix unitaire de bien, les prix unitaires des autres biens et les caractéristiques de l'environnement économique et social.

Pour déterminer la fonction de demande, on suppose que le consommateur est rationnel en cherchant le maximum de satisfaction résultant de ses choix, la quantité obtenue de cette fonction est donc optimale. La fonction de demande se présente sous la forme suivante :

$Q = f(x,y)$ et $R = x.Px + y.Py$

L'analyse de la fonction de la demande fait appel à un certain nombre d'hypothèses qui sont :

- Le consommateur est rationnel ;
- Les biens sont parfaitement divisibles et homogènes ;
- Le consommateur est parfaitement informé sur les biens disponibles sur le marché et sur les prix ;
- Toutes les variables indépendantes restent constantes à l'exception de deux : le prix et le revenu.

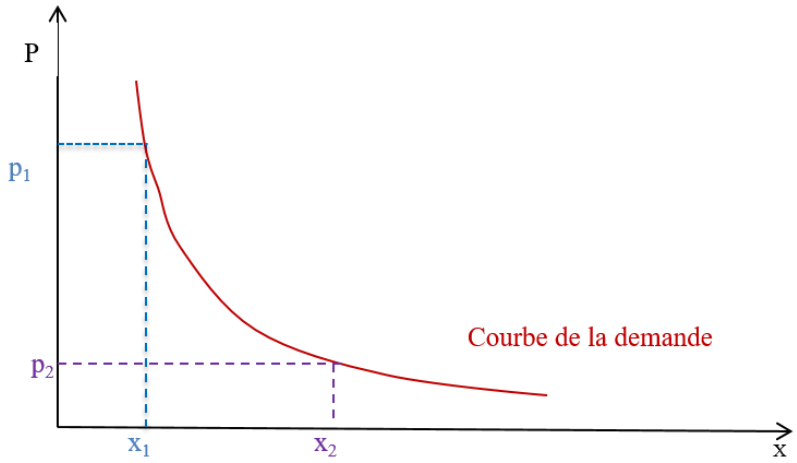
Pour simplifier l'analyse, on suppose que le consommateur perçoit un revenu R, qu'il affecte à l'achat de deux biens X et Y aux prix unitaires Px et Py.

I.1.1. Loi de la demande

La loi de la demande énonce que la quantité demandée d'un bien est une fonction inverse (ou décroissante) du prix de ce bien. Ainsi : $Q(x) = f(Px)$.

Si l'on remplace, dans la fonction de demande d'un bien toutes les variables par leurs valeurs (Aubert, 1949), à l'exception du prix unitaire de bien, nous obtenons une relation entre la quantité du bien et son prix. On parle de courbe de demande lorsqu'on représente la relation entre la demande d'un bien et son prix (Aubert, 1949). Prenons par exemple l'équation de la courbe de demande d'un bien X, qui s'écrit sous la forme suivante : X= f (R, Px, Py) avec R, Py fixés. On représente ensuite la courbe de demande de bien X, en affectant l'axe des abscisses aux quantités de X, et l'axe des ordonnées aux valeurs du prix unitaire de X.

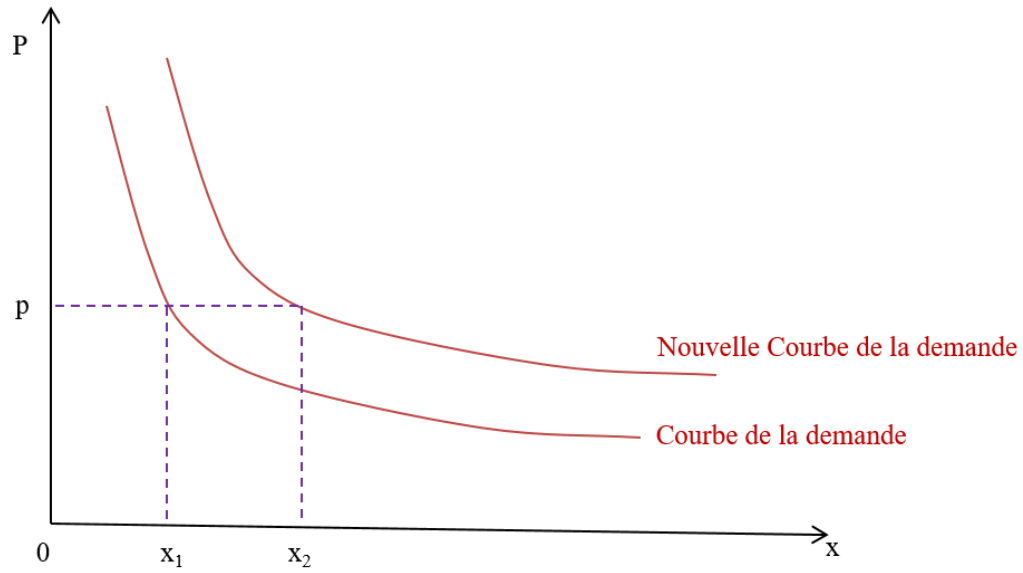
Graphique 1 : Courbe de la demande



Source : Aubert (1949)

Toute modification d'une variable autre que le prix unitaire de bien provoque un déplacement de la courbe de demande. Ainsi, un accroissement du revenu implique un déplacement vers la droite de la courbe de demande, car le consommateur peut obtenir une quantité plus importante de bien par le même prix. Pour chaque niveau de prix, la quantité demandée sera accrue.

Graphique 2 : Déplacement de la courbe de la demande



Source : Aubert (1949)

I.1.2. Facteurs influençant la demande

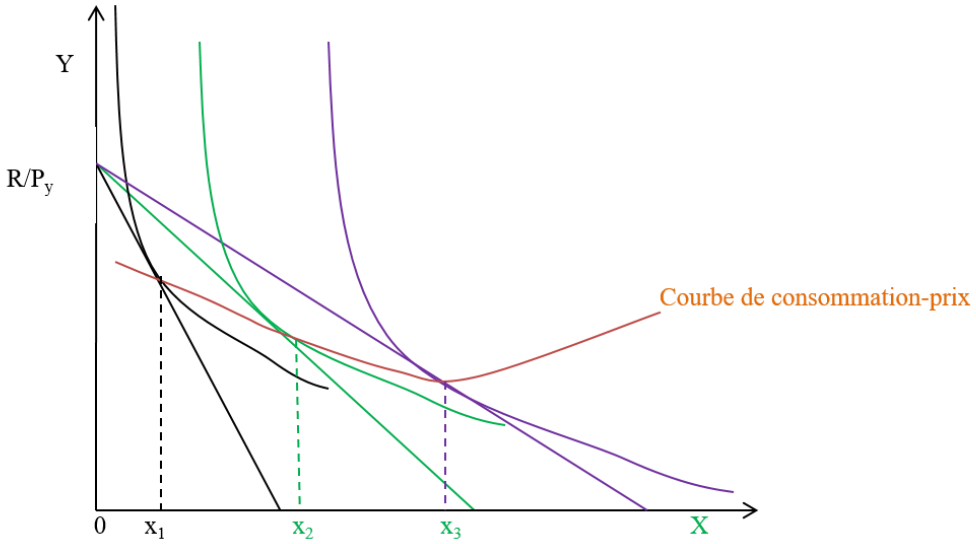
Henderson (1989) distingue trois facteurs influençant la demande d'un bien :

a. Prix du bien/service lui-même (Px)

Une augmentation du prix du bien, entraîne généralement une diminution de la quantité demandée du bien/service considéré. A l'inverse, une baisse du prix provoque un accroissement de la quantité demandée.

Selon Aubert (1949), si le prix d'un bien varie, la pente de la droite de budget se modifie. Sur le graphique ci-dessous, la variation du prix du bien X entraîne un pivotement de la droite de budget autour de l'ordonnée à l'origine, car le prix du bien Y et le revenu sont constants. Connaissant les préférences du consommateur représentées par l'ensemble des courbes d'indifférence, on détermine sur chaque droite de budget un point d'équilibre qu'est le point de tangence entre la droite et la courbe d'indifférence la plus élevée. L'ensemble des points d'équilibre constitue « la courbe de consommation - prix ». Cette courbe se présente comme suit :

Graphique 3 : Courbe de consommation-prix



Source : Aubert (1949)

L'allure de la courbe de consommation-prix dépend de la nature du bien dont le prix unitaire varie.

En règle générale, la consommation d'un bien diminue lorsque le prix de ce bien augmente. Ainsi, sur le graphique cité ci-dessus, la hausse du prix du bien X entraîne un déplacement de la droite de budget vers la gauche sans modifier l'ordonnance à l'origine (R/Py : constant) et une réduction de la consommation en bien X. Nous devons donc expliquer d'une part, l'effet de la variation du prix unitaire d'un bien sur sa consommation et d'autre part, l'effet de cette variation sur l'autre bien.

Il convient donc de dissocier l'effet lié au changement du revenu réel, appelé effet revenu, de l'effet résultant uniquement de la modification du rapport des prix unitaires, appelé effet de substitution.

b. Revenu de l'individu

La réaction de l'individu à une variation de son revenu dépend de la nature de bien/service considéré. Généralement, pour la plupart des biens, une augmentation du revenu provoque un accroissement de la quantité demandée. Alors, pour chaque niveau de prix, la quantité demandée sera accrue. Dans ce cas, on parle alors de bien normal.

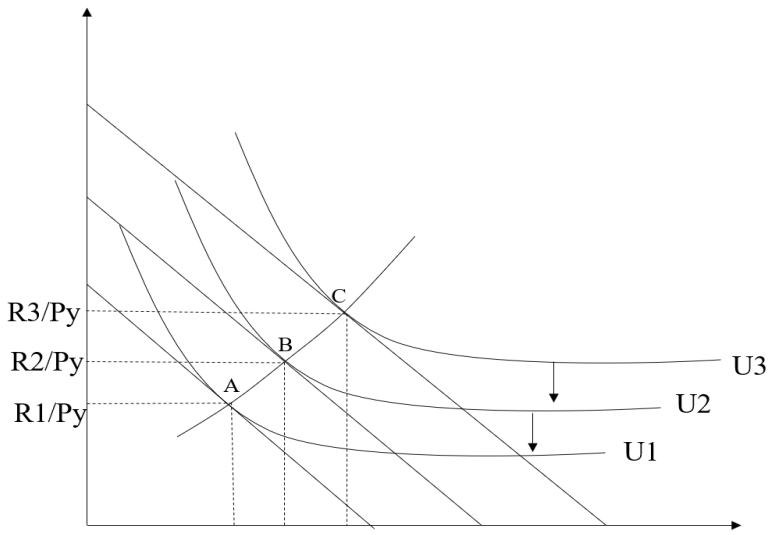
Dans certains cas particuliers, une hausse de revenu peut susciter une diminution de la quantité demandée. On parle, dans ce cas, de bien inférieur.

Lorsque le revenu d'individu (ménage) varie, les prix restent constants, le ménage se déplace sur une autre ligne de budget parallèle à celle sur laquelle il se trouve initialement. Dans le cas d'une baisse du revenu, sa droite de budget se déplacera vers l'origine, alors que dans le cas d'une hausse du revenu, le déplacement de sa droite de budget s'effectuera vers l'extérieur (à droite).

A chaque niveau de revenu existe un point d'équilibre pour lequel une courbe d'indifférence est tangente à la droite de budget en question. En ce point, le consommateur maximise sa consommation puisque ce point correspond au meilleur choix possible pour ce niveau de revenu, c'est-à-dire, si l'on cherche les combinaisons optimales sur tous les niveaux de revenu, si l'on joint l'ensemble de ces points d'équilibre, on obtient ce que l'on appelle « la courbe de consommation-revenu ».

Cette courbe montre les variations des combinaisons de bien lorsque le revenu change, les prix relatifs restant fixes. Graphiquement, la courbe de consommation – revenu se présente comme suit :

Graphique 4 : Courbe de consommation-revenu



Source : Aubert (1949)

c. Prix des biens substituables et complémentaires

Cet effet dépendra du caractère complémentaire ou substituable du bien dont le prix varie.

- Les biens substituables : ce sont des biens qui permettent de satisfaire le même besoin sans être pour autant parfaitement homogènes. Dans ce cas, si le prix d'un bien « Y » substituable augmente, la quantité demandée du bien « X » augmente.
- Les biens complémentaires : il s'agit de bien qu'il faut consommer ensemble pour satisfaire un besoin déterminé. Dans ce cas, si le prix d'un bien « X » complémentaire à « Y » augmente, la quantité demandée du bien « Y » diminue. Par exemple : du caféet du sucre.

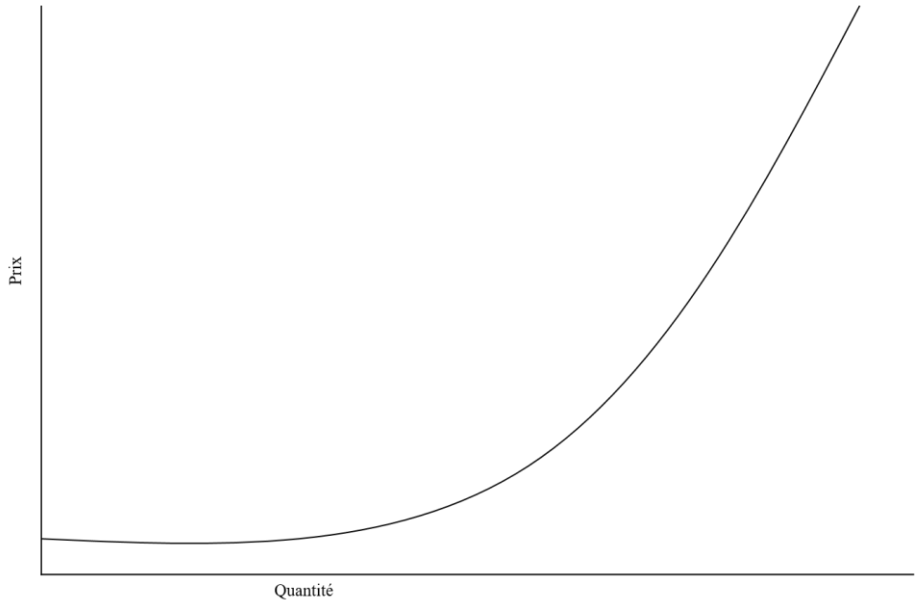
d. Goût et préférences individuelles

Un changement des goûts en faveur d'un bien signifie qu'à chaque niveau de prix, la demande de ce bien sera plus importante qu'auparavant. Les préférences individuelles peuvent être influencées par la mode, la publicité ou des informations transmises par les médias notamment.

I.2. Théorie de l'Offre

L'Offre est la volonté et la capacité de vendre un bien ou un service (Eastin & Arbogast, 2011). En général, les producteurs sont disposés à vendre leur produit à un prix tant que ce prix est au moins aussi élevé que le coût de production d'une unité supplémentaire du produit. Il s'ensuit que la volonté de fournir, appelée fonction d'offre, dépend du prix auquel le bien peut être vendu ainsi que du coût de production d'une unité supplémentaire du bien. Plus la différence entre ces deux valeurs est grande, plus grande est la volonté des producteurs de fournir le bien. Selon Whelan & Msefer (1996), la théorie économique classique a approché ce processus à travers la courbe d'offre. La courbe d'offre a une pente ascendante car chaque unité supplémentaire est supposée être plus difficile ou plus coûteuse à fabriquer que la précédente, et nécessite donc un prix plus élevé pour justifier sa production.

Graphique 5 : Courbe de l'Offre



Source : Whelan & Msefer (1996)

I.2.1. Loi de l'Offre

La modification du prix (propre) d'un produit entraîne une modification de la quantité de ce bien volontairement fournie. Une hausse de prix se traduit généralement par une plus grande quantité fournie, et un prix inférieur se traduit par une diminution de la quantité fournie. Par conséquent, la courbe d'offre a une pente positive, contrairement à la pente négative d'une courbe de demande. Cette relation positive est souvent appelée **la loi de l'offre** (Eastin & Arbogast, 2011).

I.2.2. Facteurs influençant l'Offre

On peut identifier trois principaux facteurs qui peuvent induire un déplacement de la courbe de l'offre :

- Productivité (travailleurs, machines et/ou assemblage) : Une augmentation de la productivité permet une diminution des coûts de production. Dès lors, les perspectives de profit s'accroissent et il y a donc incitation à un accroissement de l'offre. Une augmentation de la productivité va déplacer la courbe vers la droite et une diminution vers la gauche ;
- Inputs (Variation du prix des matériaux nécessaires à la fabrication du bien) : Lorsque le prix des facteurs de production augmente, les coûts de production augmentent, diminuant

le profit des entreprises. La quantité offerte va alors baisser ce qui va déplacer la courbe vers la gauche

- Actions gouvernementales (subventions, taxes et réglementations) : Les entreprises qui bénéficient de faveurs fiscales ou des subventions sont plus compétitives sur le marché ;
- Technologie (Améliorations des machines et de la production) : Les évolutions technologiques vont induire des coûts de production plus élevés dans un premier temps, car il va falloir investir dans des nouveaux outils. En revanche, les produits auront une valeur et une utilité supérieure, ce qui induit un déplacement de la courbe vers la droite : les quantités demandées seront plus élevées mais à un prix plus élevé ;
- Sorties (Variations de prix d'autres produits) : Les produits de substituts influencent la consommation. Si le prix des biens substituables augmente ou diminue, la courbe de l'offre du bien de référence doit nécessairement bouger dans le même sens que le prix de ses substituts ;
- Expectations (perspectives d'avenir) : Les entreprises suivent les signaux du marché et produisent en fonction des attentes. La volatilité des prix influence le comportement des firmes ;
- Taille de l'industrie (nombre d'entreprises dans l'industrie) : Si le nombre de producteurs augmente, la concurrence s'intensifie, donc la quantité offerte va augmenter sans pour autant qu'il y ait une modification de prix immédiate. Il y a déplacement de la courbe vers la droite.

I.3. Fonction de production agricole

I.3.1. Notion de production

La production est un processus de transformation régie par l'homme ou dont la finalité intéresse l'homme. Dans ce processus, certaines choses appelées, soit marchandises ou services (**=facteurs**) sont transformées pour donner naissance, en perdant leur identité, à d'autres marchandises ou services (**=produits**) (FRISCH, 1963).

Cependant, la production consiste en une transformation de ressources (humaines ou matérielles) en vue de la création de biens ou services :

- La production d'un bien s'effectue par une succession d'opérations consommant des ressources et transformant les caractéristiques de la matière. Un exemple classique est la production de vin de banane.
- La production d'un service s'effectue par une succession d'opérations consommant des ressources sans qu'il n'y ait nécessairement transformation de matière. Des exemples classiques sont la mise à disposition de produits aux consommateurs (la vente), le service de consultation (conseil agricole), le service de vulgarisation agricole.

À son niveau le plus simple, la production d'un bien consiste à transformer des intrants ou des facteurs de production (tels que la terre, la main-d'œuvre, le capital et les matériaux) en biens et services finis. Les économistes appellent les « règles » qui régissent cette transformation la ***technologie de production***. Étant donné que les producteurs doivent acheter des intrants sur les marchés des facteurs, le coût de production dépend à la fois de la technologie et du prix de ces facteurs. De toute évidence, la volonté de fournir dépend non seulement du prix de la production d'un producteur, mais également des prix (c'est-à-dire des coûts) des intrants nécessaires à sa production. Pour simplifier, nous pouvons supposer que le seul intrant dans un processus de production est le travail qui doit être acheté sur le marché du travail. Le prix d'une heure de travail est le taux de salaire. Par conséquent, nous pouvons dire que (pour tout niveau de technologie donné) la volonté de fournir un bien dépend du prix de ce bien et du taux de salaire. Ce concept est capturé dans l'équation suivante, qui représente la fonction d'offre d'un vendeur individuel :

$Q_x^s = f(P_X, W, ...)$ Où Q_x^s est la quantité produite du bien X, P_x le prix de ce produit sur le marché et W le taux de salaire ou rémunération du travail.

Les fonctions de production retracent donc la relation qui existe entre la production et les facteurs de production. On distingue les facteurs de production variables et les facteurs de production fixes. Si une fonction de production est linéaire et homogène de degré un, on a des rendements d'échelles constants. C'est-à-dire que si l'utilisation de tous les facteurs de production variables est augmentée dans la même proportion, le produit augmente dans cette même proportion.

Soit une fonction de production de Cobb-Douglas :

$$Q = f(x, y) = Ax^{\alpha} y^{1-\alpha}$$

Où A et α sont des composantes positives et $0<\alpha<1$. Considérons un accroissement de x et y dans la proportion λ. On obtient :

$$f(\lambda x,\lambda y) = A\,(\lambda x)^{\alpha}\,(\lambda y)^{1-\alpha}$$

$$= A\,\lambda^{\alpha} x^{\alpha} \lambda^{1-\alpha} y^{1-\alpha}$$

$$= A\,\lambda x^{\alpha} \lambda y^{1-\alpha}$$

$$= (Ax^{\alpha} y^{1-\alpha})$$

$$= \lambda f(x,y)$$

$$= \lambda q.$$

La loi des rendements décroissants énonce qu'au-delà d'un certain point, les suppléments d'utilisation du facteur de production variable (tous les autres facteurs fixes) conduisent à des baisses du produit marginal de ce facteur. La fonction de production devient finalement concave lorsqu'on accroît l'utilisation du facteur de production variable.

I.3.2. Notion de production agricole

Fondamentalement, la production agricole est un processus biologique conduit dans le concret de façons fort diverses et dans de nombreuses exploitations. Elle nécessite un certain temps et engage donc l'avenir pour une certaine durée. La Fonction de la production agricole consiste en la recherche d'une organisation efficace de la production des biens et services agricoles par combinaison de manières efficaces les facteurs de production. Elle consiste donc à l'obtention d'un produit donné dont les caractéristiques sont connues en mettant en œuvre un minimum de ressources (Germain, 1969).

Gould et Ferguson (1986) définissent la fonction de production agricole comme étant une courbe (ou un tableau ou une équation mathématique) indiquant le niveau maximum de production qui peut être obtenu à partir de tout un ensemble spécifié de facteurs de production pour une technologie ou un état de l'art donné. Bref, la fonction de production est semblable à un livre de recettes de cuisine indiquant quels facteurs de production permettant d'obtenir tel ou tel produit.

I.3.3. Facteurs influençant la production agricole

La production agricole dépend de deux séries de facteurs. A l'influence des facteurs naturels s'ajoutent des effets du comportement des agriculteurs. Ceux-ci traduisent la volonté du monde agricole de tenir compte des indications du marché. Les facteurs économiques pèsent sur ces décisions, mais sont évidemment absents dans l'intervention des forces naturelles.

En effet, la dépendance de l'offre agricole à l'égard des facteurs naturels subsiste. Les agriculteurs ne possèdent pas, comme les autres catégories de producteurs, la maîtrise du volume des récoltes. Les décisions relatives aux superficies consacrées à telle spéculation et le degré d'intensification de la culture peuvent donner des résultats amoindris ou simplifiés en raison de l'incidence des facteurs naturels. L'influence des facteurs atmosphériques et climatiques est-elle en voie de régression ? Il convient, en vue de donner une réponse acceptable à cette question, de distinguer les incidences techniques et les incidences économiques du phénomène. Il est peu acceptable que l'action des facteurs naturels n'a plus, sur le volume des récoltes, les conséquences qu'elle avait autrefois. Le progrès technique améliore les rendements et les rend moins variables d'une année en année (Baduin, 1987).

Les variations saisonnières intéressent surtout les productions de caractère discontinu sans pour autant que les autres en soient exemptés. Cependant, pour les produits stockables, la saisonnalité de la période de production est sans incidence sur le marché.

Par contre, pour les denrées périssables, il existe une coïncidence entre la période de la récolte et celle de la commercialisation des produits. Comme le flux de production n'est pas d'un volume constant pendant toute la période correspondant à la récolte, le marché est généralement divisé en trois phases (Boussard, 1987).

Les produits primaires bénéficiant d'un double avantage, celui d'une offre restreinte et celui de la nouveauté. Les cours sont élevés et la recherche de ce type de production est l'une des préoccupations d'une agriculture artisanale de luxe. La saisonnalité provoque ensuite une période de pleine production pendant laquelle des apports massifs engendrent des cours de niveaux plus modestes. Enfin, la troisième phase, celle de l'arrière-saison, n'est pas symétrique de la première, car si les producteurs bénéficient de la raréfaction de l'offre, ils ne peuvent plus espérer une prime de nouveauté.

Les consommateurs, rassasiés du produit pendant la pleine saison, ne manifestent plus le même engouement pour un produit dont le prix, au demeurant, va en augmentant.

L'analyse microéconomique indique que l'offre est liée au prix. Le prix constitue la variable économique considérée par les agriculteurs comme un indicateur des changements qu'il est opportun d'opérer. Mais dans sa formulation, la théorie économique simplifie la réalité. Ainsi s'expliquent un certain nombre de mécomptes lorsqu'on a voulu tenter de mesurer l'élasticité de l'offre agricole, et l'obtention des chiffres qui trahissent la réalité bien plus qu'ils la traduisent (Baduin, 1987).

En effet, le prix représente l'élément qui détermine les réactions des agriculteurs lorsque tous les autres éléments sur lequel il pourrait intervenir ont une valeur définitive. En fonction d'un stock, les livraisons de l'agriculteur sont commandées par les variations de prix.

Lorsque d'autres éléments de la vie économique que le prix du produit considéré subit des variations à l'égard desquelles l'agriculteur possède des facultés de réponse, ce sont les rapports de prix plutôt que le prix d'un produit isolé, qui détermine les décisions de l'agriculteur quant à la production de ce dernier. Si le prix d'un produit s'élève mais si celui d'une spéculation réalisable par l'agriculteur augmente d'une manière plus sensible encore et laisse une marge de produit plus forte, il est possible que le cultivateur fasse porter son effort sur cette culture en dépit de l'élévation du prix sur le marché du premier produit.

L'offre est une fonction croissante du prix, telle est la proposition communément admise en théorie économique.

Cependant certains doutes apparaissent qui concernent assez souvent la production agricole. Dans certains cas, l'offre agricole peut se révéler insensible aux variations du prix. Dans d'autres circonstances, on a cru pouvoir déceler une réaction inverse de celle qui était attendue.

On peut, en effet, imaginer divers comportements des agriculteurs en présence d'une hausse des prix apparaissant sur un marché (Maldant, 1962) :

D'une part, l'offre peut avoir une réaction de type pervers lorsque les agriculteurs attendent de leurs produits qu'elle leur permette de réunir une somme d'un montant déterminé. Lorsque le prix d'un produit est élevé, il suffira de disposer d'un volume moindre pour obtenir un pécule d'un montant déterminé. La baisse de prix oblige une offre accrue.

Ce type de réaction suppose que le paiement en monnaie concerne une opération extérieure aux normes de la société considérée. Ou bien encore, le volume des besoins à satisfaire est considéré comme intangible, si bien que ceux-ci satisfaits, tout supplément de loisir est plus apprécié qu'un accroissement de consommation.

D'autre part, l'offre est considérée comme inélastique par rapport au prix lorsqu'une hausse du prix n'engendre de variation ni dans le sens de la hausse ni dans le sens de la baisse. On peut imaginer qu'un tel comportement est vraisemblable dans des économies proches de l'agriculture de subsistance. La vente des produits a un caractère résiduel dont la valeur est assez indifférente à l'agriculteur car elle ne représente qu'un élément marginal de l'activité économique. Lorsque la cession sur le marché d'une quantité supplémentaire d'un produit fait courir un risque important, l'agriculteur s'abstient en dépit de l'incitation du prix.

Dans les pays où le volume des subsistances ne met pas la population à l'abri d'une disette, la concordance d'une hausse de prix et de disponibilités en vivres relativement abondantes peut ne pas provoquer un accroissement de l'offre. Le détenteur des denrées alimentaires préfère les stocker en vue de faire face aux effets des récoltes déficitaires. Le supplément de gain qu'il peut réaliser, en vendant aujourd'hui davantage de produits, est sans commune mesure avec le risque couru de voir son existence menacée par une pénurie ultérieure. Le stock a alors le caractère d'une assurance trop capitale pour qu'une hausse des prix puisse inciter à se démunir des produits dont la détention peut, par la suite, se révéler salvatrice.

I.3.4. Destination de la production agricole

Selon Malassis, (1958), la production, une fois venue à l'existence, a une ou plusieurs des trois destinations suivantes :

- L'autoconsommation, c'est-à-dire la consommation directe par le ménage du producteur ;
- La vente à des intermédiaires (marchands, firmes industrielles) ou à des particuliers (consommateurs) ;
- L'affectation à d'autres productions (orge affectée à l'engraissement des porcs) ; cette dernière possibilité n'est pas accessible à toutes les productions.

Seule la production destinée à la vente constitue l'objet d'une offre intermédiaire ou future : celle-ci ne concerne donc pas toute la production mais une partie de celle-ci.

De plus, l'offre se situe généralement dans le temps après la venue à l'existence de la production et avant la vente de celle-ci, laquelle en transfère la propriété à une personne et manque ainsi l'aboutissement ultime du cycle de production et l'accomplissement de sa finalité. En fait, l'offre est donc une production à vendre.

I.3.5. Relation entre production et offre agricole

Les relations entre l'offre et la production sont étroites. Dans son sens le plus restrictif, l'offre désigne dans les circonstances de temps et de lieux bien fixées, une disposition à vendre une production disponible. L'offre est donc distincte de la production dont elle constitue l'inévitable suite, du fait de la nécessité de vendre ; mais l'une et l'autre recouvrent un même volume matériel de la production. La décision de produire un bien donné est facultative et dépend de nombreux facteurs, entre autres le prix de ce bien, tandis que son offre revêt un caractère obligatoire et ne dépend que bien peu du prix du produit (Bublot, 1965).

Dans une perspective temporelle plus large, l'offre recouvre essentiellement les décisions de produire un bien en réponse à la seule variation de son prix, la production effectivement obtenue dépendant, dans une mesure variable, d'éléments imprévisibles au moment où cette décision est prise. A très court terme, l'offre d'une production donnée peut être différée quelque peu. Mais l'offre se distingue d'autant moins de la production que la période considérée est longue. Finalement, le terme unique d'offre recouvre des contenus bien différents.

Conclusion partielle du premier chapitre

Dans ce chapitre, nous avons passé en revue la littérature sur la théorie de l'offre et de la demande ainsi que sur la fonction de production agricole après avoir défini les concepts clés.

Après avoir défini l'offre qui est la volonté et la capacité des vendeurs à offrir un bien ou un service à un prix donné. Nous avons montré que la littérature sur la théorie de l'offre retient deux points à savoir la loi de l'offre et les facteurs influençant l'offre. Quand le prix est modifié sur le marché, la quantité fournie est plus élevée pour une hausse de prix alors qu'elle est diminuée pour une baisse de prix. Dans ce cas, la courbe de l'offre présente une pente positive et c'est cette relation qui s'appelle la loi de l'offre. L'offre est influencée par différentes facteurs à savoir : la productivité, le prix des intrants, actions gouvernementales, la technologie, le prix des biens de substitution, perspectives d'avenir et le nombres d'entreprises produisant le même bien ou service.

Quant à la demande, elle est la volonté et la capacité des consommateurs à acheter une quantité donnée d'un bien ou d'un service à un prix donné. Au marché, quand le prix est élevé, la demande diminue et quand le prix diminue, la demande augmente. La demande est régie par 4 facteurs à savoir coût et préférences des consommateurs, le prix des biens substituables et complémentaires, le revenu de l'individu et le prix du bien ou service lui-même.

La production agricole est un processus biologique conduit par l'homme pour l'intérêt de l'homme. Elle est régie par deux facteurs notamment : les facteurs naturels et économiques. La production peut être destinée à l'autoconsommation ou à la vente (pour consommation finale ou intermédiaire).

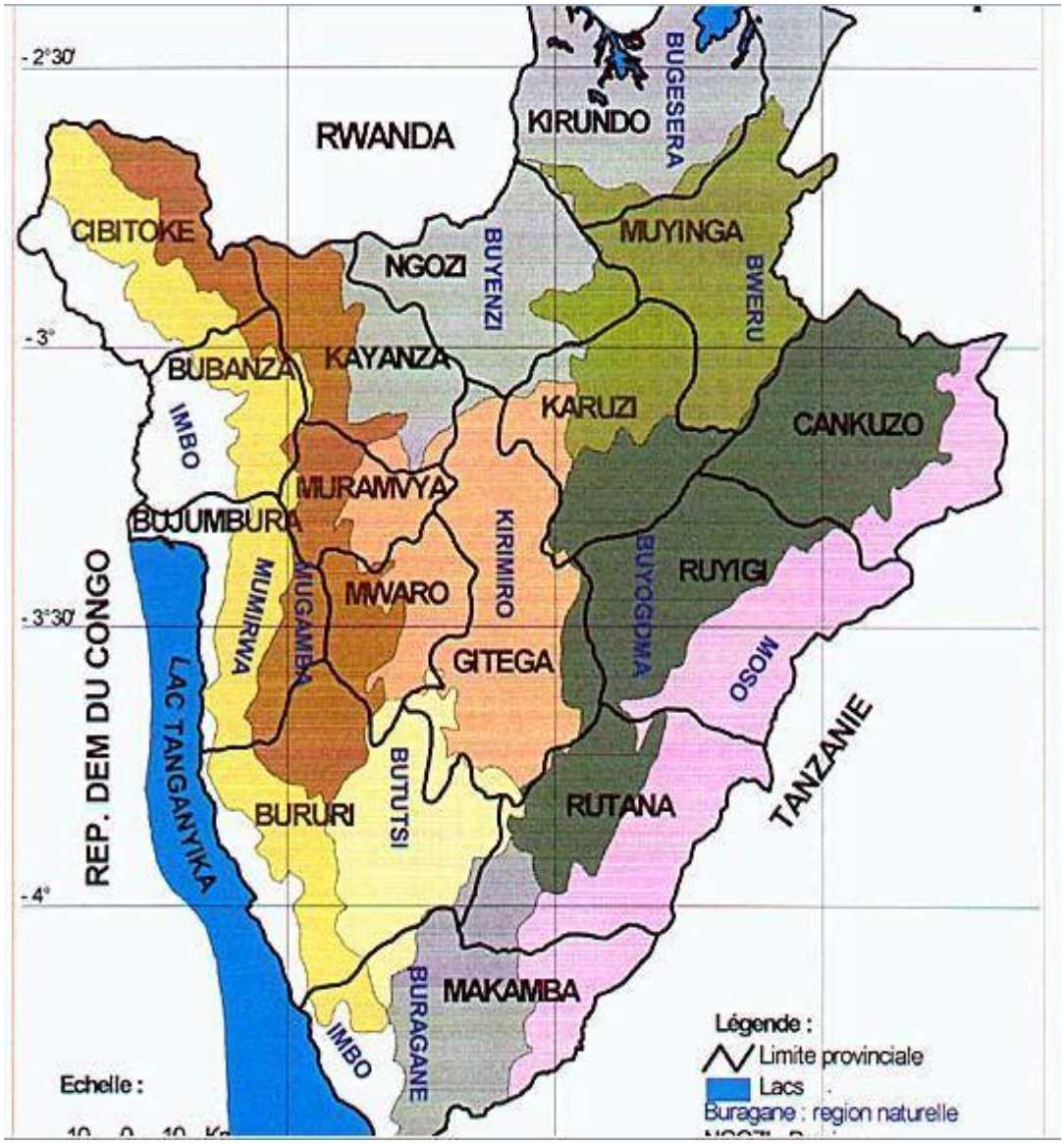
CHAPITRE II. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

Notre région d'étude se situe dans deux provinces de l'Est du Burundi qui sont CANKUZO et RUYIGI. Ces dernières sont à cheval sur deux régions naturelles à savoir la Région Naturelle du Buyogoma et la Région Naturelle du Moso. Le Buyogoma se caractérise par une altitude moyenne se situant entre 1500m et 1800m, une pluviométrie moyenne annuelle de 1.200mm, les températures moyennes se trouvant entre 11ºC et 26ºC. En ce qui est de la Région Naturelle du Moso, elle est caractérisée par une altitude moyenne d'environ 1300 m, une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 1200 mm, les températures moyennes se situant entre 14ºC et 28ºC (République du Burundi, 2006).

Le relief dans le Buyogoma est de type plateau ; tandis que la partie située dans la dépression naturelle du Moso est caractérisée par des surfaces planes ou faiblement ondulées.

La province Cankuzo est délimitée au Nord et à l'Est par la Tanzanie, à l'Ouest par la province Muyinga, au Sud-Ouest par la province Karusi et au Sud par la province Ruyigi tandis que la province Ruyigi est de part et d'autre délimité par la Tanzanie à l'Est, par la province Cankuzo au Nord, au Nord-Ouest par la province Karusi, au Sud-Ouest par la province Gitega et au Sud par la province Rutana.

Délimitation de la Zone de travail



Source : https://burunditours.files.wordpress.com/2015/11/regionsprov.jpg

II.1. Présentation de la province CANKUZO

II.1.1. Caractéristiques physiques.

Située dans la partie orientale du pays, la province Cankuzo couvre une superficie de 1 965 km^2. En 2019[1], la province abritait 395 523 habitants avec une densité de 201 hab./km^2. Elle subdivisée en 5 communes dont la Commune Cankuzo (chef-lieu de la province), Cendajuru, Gisagara, Kigamba et Mishiha. Deux régions naturelles caractérisent la province dont le Kumoso qui couvre les communes de Cendajuru, Mishiha et une petite partie de Gisagara et le Buyogoma couvrant les communes Cankuzo, Gisagara et Kigamba et l'altitude varie de 1100 m à 1400 m pour le Moso et de 1400 m à 1800 m dans le Buyogoma.

La partie située dans le Buyogoma est caractérisée par un relief de type plateau ; tandis que la partie située dans la dépression naturelle du Moso est caractérisée par des surfaces planes ou faiblement ondulées.

Au cours de l'année, la température dans les deux régions varie généralement entre 12 °C à 29 °C et est rarement inférieure à 9 °C ou supérieure à 31 °C. Les précipitations sont comprises entre 1100 mm et 1300 mm et peuvent atteindre parfois 1500 mm. Ladite province connaît un climat de savane avec hiver sec selon la classification de Köppen-Geiger[2] et les précipitations sont beaucoup plus importantes en été qu'elles ne le sont en hiver.

Les sols de la Région du Buyogoma accusent une forte tendance à l'acidité de type Régosol (R) (peu fertile). Sur les pentes, les sols sont peu profonds et très exposés à l'érosion tandis que ceux du Moso sont sablo-argileux et humides de type Hygroxéroferralsol (Y) (Nduwimana et al., 2013). La végétation est de type savane arbustive et herbacée (République du Burundi, 2006). La figure suivante montre la subdivision administrative de la province Cankuzo.

[1] https://fr.wikipedia.org/wiki/Province_de_Cankuzo
[2] https://planificateur.a-contresens.net/afrique/burundi/cankuzo/427700.html#collapseZero

II.1.2. Secteur agricole dans la province

L'agriculture pratiquée dans la province est traditionnelle et se caractérise par des exploitations de petites tailles (en général moins de 50 ares), un outillage rudimentaire et une main d'œuvre constituée par les membres du ménage. La production est destinée avant tout à l'autoconsommation et le surplus au marché. L'association des cultures est le mode de culture prédominant avec des associations de trois à quatre cultures. Les engrais chimiques, les produits phytosanitaires sont d'usage rare. Les travaux champêtres reposent essentiellement sur la femme dont les interventions vont de la préparation du sol jusqu'à la commercialisation, en passant par le semis, le sarclage, l'entretien, la récolte et la transformation. Les spéculations agricoles sont regroupées en cultures vivrières, industrielles, maraîchères et fruitières.

Selon le rapport de l'ISTEEBU (2015), les céréales occupent 30 % à 40 % des cultures vivrières contre 10 % pour les tubercules et 20 % à 30 % pour les légumineuses. Le café, la canne à sucre, le coton et le riz constituent les cultures de rente.

Selon le BPAE/Cankuzo, les principales cultures vivrières de la province sont : le manioc, la banane, le riz, le haricot, le maïs, l'arachide et la pomme de terre. Le tableau ci-dessous montre l'importance de chaque culture par province.

Tableau 1 : Productions moyennes des cultures en tonnes par communes (2005)

	Cultures								**Total moy**
Communes	**Banane**	**Haricot**	**Maïs**	**Manioc**	**Patate douce**	**Pomme de terre**	**Riz**	**Arachide**	
Cankuzo	2371	2908	4808	15605	41567	83	0	28	67370
Cendajuru	1542	403	298	3059	195	3	1212	37	6749
Gisagara	35449	2768	2156	4989	3138	23	16	738	49277
Kigamba	970	263	223	123	712	201	1	2	2495
Mishiha	52660	1341	2034	798	7916	1051	2333	474	68607
Total	92992	7683	9519	24574	53528	1361	3562	1279	194498
Proportion en %	47,81	3,95	4,89	12,63	27,52	0,7	1,83	0,66	100
Classement	1	5	4	3	2	7	6	8	

Source : (République du Burundi, 2006)

Les cultures industrielles pratiquées dans la commune sont le caféier, le tabac, le palmier à huile et la canne à sucre. Le caféier est cultivé dans toutes les collines de la commune. Les caféiculteurs sont encadrés par la DPAE avec l'appui de la SOGESTAL. Quant à l'OCIBU, il

intervient dans la réparation des machines à dépulper. Le tabac est pratiqué mais à petite échelle. Les cultivateurs ne sont pas encadrés et le tabac est acheté par les commerçants ambulants en provenance de Bujumbura. La canne à sucre est pratiquée sur de faible superficie avec une production moyenne de 200 tonnes par an.

Les cultures maraîchères rencontres sont diversifiées à savoir : les amarantes (Irenga renga), la tomate, l'oignon, le choux blanc, l'aubergine, etc. Il est à déplorer que la production de ces cultures est mal connue par manque d'un système de collecte de données et des structures d'exploitation organisées. La culture fruitière y est aussi pratiquée avec comme principales variétés le manguier, l'avocat, le papayer, le goyavier, l'oranger et le mandarinier.

Les modes de production sont généralement rudimentaires, la plupart des arbres fruitiers étant plus le résultat de la germination spontanée de graines et noyaux jetés que du semis au sens propre. Les quantités des fruits produits et commercialisés sont très mal connues. La production est consommée à l'intérieur de la commune et une petite quantité est exportée vers les provinces voisines.

Suite à sa faible densité, outre les vastes étendues des terres non occupées, la province CANKUZO détient des marais aménageables totalisant 7124 ha dont 702 ha sont aménagés en 2005. Les superficies non encore aménagées constituent une bonne potentialité pour l'extension des terres à emblaver. Le tableau suivant indique les superficies des marais de chaque commune de la province.

Tableau 2 : Situation des marais par commune de la province Cankuzo

Communes	Superficie des marais en 2005(en Ha)				Proportion
	Superficie totale des marais	Superficie totale aménageable	Superficie totale aménagée	Superficie totale à aménager	
Cankuzo	1599	1599	100	1499	21,340
Cendajuru	1722	1722	210	1512	22,982
Gisagara	800	600	50	550	10,677
Kigamba	880	810	92	718	11,744
Mishiha	2492	2492	250	2242	33,258
Total	7493	7223	702	6521	100

Source : (République du Burundi, 2006)

En ce qui l'élevage dans cette province, la campagne de 2013-2014 nous révèle qu'elle est parmi les provinces les moins peuplé en cheptel vifs avec 29.289 UBT[3] et en moyenne 0,61 UBT par ménage agricole. Alors qu'au cours de cette dernière campagne, seulement environ de 15% des ménages agricoles possédaient au moins un bovin, ce chiffre s'est vu à la hausse pendant la campagne de 2016-2017 (ISTEEBU et al., 2018) avec environ 38% des ménages.
Pendant la saison B de l'année culturale 2017-2018, cette province vient en cinquième position dans l'élevage des bovins avec 6,37% du bétail national(ISTEEBU & DSIEA, 2018). Pour ce qui est des caprins, environ 33% des ménages possèdent un caprin en 2015 et environ 59,1 % des ménages agricoles en 2016-2017 (ISTEEBU et al., 2018). Pendant la saison 2018B, cette province possédait 3,97% des caprins de tout le territoire. En ce qui concerne les ovins, environ seulement 4% des ménages agricoles possèdent au moins un ovin en 2015(ISTEEBU et al., 2015) tandis qu'en 2016-2017 au moins 13,3% des ménages agricoles possédaient un ovin (ISTEEBU et al., 2018). Les ménages possédant au moins un porc en 2015 étaient environ 7,5%. De l'élevage des lapins, il n'est pas beaucoup pratiqué dans cette province, plutôt l'élevage des volailles occupe une bonne place avec une proportion supérieure à la moyenne nationale pour la campagne 2016-2017 et pour la saison 2018B.

[3] UBT (unité de bétail tropical) : Unité standard (1 UBT est une tête de bétail de 250 kg)

Face à la dégradation des sols nécessitant ainsi un amendement pour accroître la production, à CANKUZO, la fertilisation est à la base surtout de la fumure organique. L'utilisation de l'engrais est minime voire inexistante comme à BURURI. L'utilisation des semences et plants améliorés n'est pas prononcée car les proportions des ménages agricoles usagers de ces ressources productives sont toujours inférieures à la moyenne nationale au cours de toutes les saisons culturales de la campagne de 2016-2017. Par ailleurs, les agriculteurs se regroupent dans les Organisations des producteurs de plus en plus par rapport à d'autres provinces du pays.

II.1.3. Production de la province Cankuzo

a) Production en légumineuses

Au Burundi, la production des légumineuses se fait toute l'année pendant les trois saisons culturales à l'exception de Bujumbura qui a produit des quantités insignifiantes au cours de la saison C comme l'indique l'ISTEEBU et al. (2015 ; 2018). A signaler que la production la plus élevée des légumineuses s'observe dans la province de KIRUNDO avec 46040 tonnes représentant 17,61% de la production totale de légumineuses tandis que la province de CIBITOKE en a produit moins (2,60%) pour la campagne agricole 2013-2014 (ISTEEBU et al., 2015). Au cours de cette même campagne, la province de CANKUZO a enregistré 9269 tonnes de légumineuses soit 3,55% de la production nationale ce qui lui confère la 12ème place.

Pour la campagne agricole de 2016-2017, la production des provinces de Kirundo (49 743 tonnes soit 13,40%), Ngozi (45 428 tonnes soit 12,24%) et Muyinga (38 240 tonnes : 10,30%) représente environ 36% de la production totale des haricots (importante légumineuse au point de vue socio-économique des ménages burundais). Une faible production de cette culture se rencontre à Rumonge avec 7266 tonnes soit 1,96% de la production nationale. En ce qui concerne la province de Cankuzo, elle a un peu progressé, donc 11ème place avec une production de 16153 tonnes soit 4,35% de la production totale (ISTEEBU et al., 2018). En considérant la production de la campagne agricole 2013-2014, la production a augmenté de 1,74 fois soit 57%.

Cependant, pour cette année culturale (2020-2021), la production des légumineuses n'a pas été importante car elle ne représente que 2% de la production provinciale. Les arachides viennent en première position avec 103680,48 tonnes soit 86,25% de la production totale des légumineuses suivi par les haricots avec 13,73%. Le petit pois et le soja ont une production insignifiante (moins de 1%).

A signaler que c'est la commune Kigamba qui enregistre une grande production de ces deux importantes légumineuses de la région. En ce qui est des légumineuses fraîches, les choux occupent la première place avec une production de 1021,12 tonnes (40,67% de la production totale des légumineuses fraîches) suivi par les amarantes (24,52%) et les aubergines (19,60%).

b) Production en céréales

Les céréales constituent les cultures de première nécessité dans la vie socio-économique des ménages burundais comme tant en Afrique que partout dans le monde entier. Les céréales telles que le sorgho, le millet, le blé, le maïs et le riz sont des aliments de base majeurs pour la majorité de la population (Macauley & Ramadjita, 2015). Selon ces mêmes auteurs, le maïs est un aliment de première nécessité cultivé dans des zones agro-écologiques et des systèmes agricoles divers, et est consommé par des populations avec des préférences et des contextes socio-économiques divers en Afrique sub-saharienne (ASS). Le rôle central du maïs comme aliment de base en ASS est comparable à celui du riz ou du blé en Asie. Les taux de consommation sont les plus élevés en Afrique orientale et australe (AOA). En plus du maïs, le riz est devenu un produit très stratégique et prioritaire pour la sécurité alimentaire en Afrique.

La consommation augmente plus rapidement que pour tout autre produit de base majeur sur le continent du fait de la croissance démographique importante, de l'urbanisation rapide et de l'évolution des habitudes alimentaires (Seck et al., 2013). Au Burundi, toutes les provinces du pays et pendant toutes les saisons produisent des céréales à l'exception de Bubanza, Kirundo et Ruyigi pour la campagne agricole 2013-2014 (ISTEEBU et al.,2015). Les céréales principalement produites sont le maïs, le sorgho et le riz. Les autres céréales telles que le blé et l'éleusine sont marginales et ne font pas objet de collecte de données sur la production (ISTEEBU et al., 2018).

Au niveau national, le maïs est la principale culture du groupe des céréales. Il est abondamment produit et occupe des grandes étendues par rapport à d'autres céréales. Il est cultivé dans toutes les provinces du pays et plus abondamment pendant la saison A (81,8% de la production annuelle). Avec une production de 226 272 tonnes et de 309 806 tonnes de céréales pour les campagnes 2013-2014 et 2016-2017 respectivement, le maïs vient en premier lieu avec 56% et 74% respectivement pour les deux campagnes. Le riz est après le maïs dans la production avec 18% et 30% de la production totale des céréales suivi par le sorgho.

A Cankuzo, les céréales occupaient 88% de la production totale pour l'année agricole 2020-2021. Le maïs est la céréale qui est importante dans la production et occupe 99,85% de la production totale des céréales. Les autres céréales (le riz, le sorgho, le blé et l'éleusine) sont insignifiantes car elles ne représentent que moins de 1%. La commune Mishiha est la première dans la production du maïs avec 99% de la production céréalière.

c) Production en tubercules

En Afrique subsaharienne ainsi que dans plusieurs pays d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes, les plantes-racines et les tubercules (R&T) en général et le manioc en particulier jouent un rôle prépondérant dans la sécurité alimentaire des ménages. En Afrique, le manioc vient en première position suivi des ignames par leur production. Au Burundi, les plantes-Racines et Tubercules, en particulier le manioc, est une importante culture. Selon les données de la FAOSTAT, le manioc occupe le premier rang selon son importance socio-économique car il est la première culture qui procure aux ménages plus de revenu suivi par le haricot.

Sur l'ensemble des trois saisons agricoles, sur l'ensemble de la production nationale des cultures vivrières, la production de racines et tubercules totalise 57,7% pour la campagne 2013-2014(ISTEEBU et al., 2015) et 56.7% pour la campagne 2016-2017(ISTEEBU et al., 2018). Dans toutes les campagnes, les légumineuses suivent les tubercules en termes de productions plus élevées. Les plus grandes productions ont été enregistrées dans : Bujumbura rural avec 284.003 tonnes (8,9%), Gitega avec 266.823 tonnes (8,32%), Cibitoke (266.245 tonnes, soit 8,31%) et Karuzi avec 260.573 tonnes (8,1%). Les trois plus petites productions ont été observées dans les provinces de Mwaro (110.344 tonnes), de Muramvya (125.282 tonnes) et Rutana (149.242 tonnes) (ISTEEBU et al., 2018). La province Cankuzo produit deux importants tubercules à savoir la patate douce avec 226321 tonnes qui représentent 60,79% de la production totale des racines et tubercules de la province tandis que le manioc représente 38,25% de la production. La commune de Cendajuru se classe première dans la production des patates car sa production représente 56% de la production totale des tubercules et 93,27% des patates douces produites dans toute la province. En ce qui concerne le manioc, c'est la commune MISHIHA qui en produit plus avec 54340 tonnes représentant 38% du manioc produit à Cankuzo et 15% de la production totale des racines et tubercules.

II.2. Présentation de la province RUYIGI

II.2.1. Caractéristiques physiques.

La Province de Ruyigi elle aussi s'étend sur deux grandes régions naturelles à savoir BUYOGOMA et MOSO séparées par la chaîne de montagne de MPUNGWE. L'altitude varie de 1400 m à 1800 m pour la première région tandis que la variation est de 1100 m à 1400 m pour la seconde. La pluviométrie moyenne se situe entre 1100 mm et 1300 mm avec une saison sèche de 4 mois. Le relief de la partie située dans la région s'étend dans la dépression naturelle caractérisée par des surfaces planes ou faiblement ondulées.

Le sol situé dans la partie BUYOGOMA est de type Hygroxéroferrisol sans horizon B ferrallitique (U) tandis qu'il est argileux et de fertilité relativement élevée de type Régosol (R) dans la partie de MOSO (Nduwimana et al., 2013). La végétation est de type savane avec des galeries ou des lambeaux forestiers très secondaires. La faune y est pauvre.

II.2.2. Secteur agricole dans la province

Toutes les activités agricoles sont pratiquées par les paysans selon les méthodes traditionnelles, non améliorées et caractérisées par l'emblavement de petites superficies (±50 ares), l'utilisation d'outils rudimentaires, la carence en intrants améliorés et par l'utilisation d'une main d'œuvre essentiellement familiale. Il en résulte des rendements généralement faibles ainsi qu'une production qui génère peu de revenus. L'association des cultures est le mode de culture prédominant avec des associations de trois à quatre cultures. Les spéculations agricoles sont regroupées en cultures vivrières, industrielles, maraîchères et fruitières. La répartition des cultures est assez semblable à celle de la province de CANKUZO : céréales 30 % à 40 %, légumineuses 20 % à 30 %, tubercules 10 % à 20 %, bananes : 10 % à 15 %. Les cultures de rente sont : le riz, la canne à sucre, le coton et le café.

Selon la DPAE/Ruyigi, les principales cultures vivrières de la province Ruyigi sont : la banane, le manioc, la patate douce, le haricot, le maïs, le riz et la pomme de terre. D'autres cultures vivrières sont également exploitées à Ruyigi, mais à faible échelle. Il s'agit de l'arachide, de la courge, de la colocase, du petit pois et de l'éleusine. La faiblesse de leur niveau de production ne nécessite pas encore une analyse approfondie dans le cadre d'une stratégie pour la sécurité alimentaire. En ce qui est des cultures industrielles pratiquées dans la commune sont le caféier, le palmier, le cotonnier et le tabac.

Les cultures maraîchères rencontrées sont : les amarantes (Irengarenga), le chou blanc, la tomate, l'oignon, l'aubergine, la carotte, le poireau. Leurs productions ne sont pas très importantes. La grande partie est destinée à la vente. Il est à déplorer que la production de ces cultures, bien qu'insignifiante, est mal connue par manque d'un système de collecte de données et des structures d'exploitation organisées. La plus grande partie de cette production est destinée à la vente.

La culture des arbres fruitiers n'est pas structurée dans cette province. Les modes de production sont généralement rudimentaires, la plupart des arbres fruitiers étant plus le résultat de la germination spontanée de graines et noyaux jetés que du semis au sens propre. Au fait, il n'existe point de pépinière d'arboriculture fruitière ni de verger connu dans la province. Les principaux fruits rencontrés sont les agrumes, le manguier, l'avocatier, le papayer, le goyavier, les ananas, l'oranger, le maracuja, la prune de japon.

L'ananas est produit dans les zones de basse altitude de la région naturelle du Moso. Les quantités des fruits produits et commercialisés sont également mal connues. La production est en grande partie consommée à l'intérieur de la province, exception faite des ananas qui sont exportés vers Gitega.

Pour ce qui est de la disponibilité des terres dans cette province, outre les vastes étendues des terres non occupées suite à sa faible densité, la province Ruyigi détient des marais aménageables et constituant ainsi une potentialité non négligeable pour l'extension des terres à emblaver.

Tableau 3 : Superficies des marais par communes de Ruyigi

	Superficie des marais en 2006(en Ha)				Proportion
Communes	Superficie totale des marais	Superficie totale aménageable	Superficie totale aménagée	Superficie totale à aménager	
Butangazwa	580	580	35	545	5,80
Butezi	92	92	20	72	0,92
Bweru	780	780	103	677	7,80
Gisuguru	3570	3570	30	3540	35,68
Kinyinya	3333	3333	146	3187	33,31
Nyabitsinda	533	533	125	408	5,33
Ruyigi	1117	1117,00	130,00	987	11,16
Total	10005	10005	589	9416	

Source : (REPUBLIQUE DU BURUNDI, 2006)

Pour ce qui concerne l'élevage dans cette province, chaque ménage agricole possède en moyenne 0,57 UBT (ISTEEBU et al., 2015). Au moins un bovin se retrouve dans 14% des ménages agricoles en 2015 contre 20% en 2018.

Les ménages agricoles de Ruyigi se distinguent plus dans l'élevage caprin avec plus de 50% des ménages impliqués dans cet élevage. Egalement, cette province se classe dans l'élevage des volailles ; les proportions pour les deux campagnes (de 2015 et de 2018) dépassent toujours la moyenne nationale. La cuniculture et l'élevage porcin ne sont pas très pratiqués dans cette région du pays. Pour ce qui concerne l'utilisation des fertilisants, les ménages préfèrent plus l'usage de la fumure organique pendant toutes les saisons, et en cas d'engrais chimique, le DAP prend le devant.

II.2.3. Production de la province Ruyigi

a) Production en céréale

Les cultures de Ruyigi sont assez semblables à celles de Cankuzo. Les céréales cultivées dans cette région sont le maïs, le riz, le sorgho et l'éleusine. Dans la province de Ruyigi, la céréale la plus cultivée est le riz (50% de la production céréalière) pour l'année agricole 2020-2021 suivi du maïs.

Les céréales, contrairement à Cankuzo, ne représentent pas une part importante de la production. Elles viennent après les racines et tubercules et les légumineuses avec **5%** de la production totale. La province Ruyigi se classe première au niveau national dans la production d'éleusine (ISTEEBU et al., 2015).

b) Production en légumineuses

Toutes les provinces du pays produisent les légumineuses tout au long des trois saisons culturales à l'exception de Bujumbura qui a produit des quantités insignifiantes au cours de la saison C et Rumonge pour la saison B comme l'indique l'ISTEEBU et al. (2015 ; 2018) respectivement. Pour ce qui est de la province Ruyigi, sa production en légumineuses est moyenne car elle vient en 10ème position avec 10380 tonnes soit 3,97% de la production nationale (ISTEEBU et al., 2015).

Les légumineuses sèches occupent 6% (28877,485 tonnes) de la production de 2020-2021 dans cette province et les légumineuses produites sont principalement le Haricot à 79% suivi par le

Petit pois (14%) et les arachides (7%). En ce qui des légumes frais, les choux viennent en première position avec 23,22% suivi par les aubergines (22,95%) et les tomates (19,29%).

c) Production en tubercules

La patate douce, colocase et manioc occupent une place de choix dans les systèmes de cultures burundais (RUSHIGAJE, 2010) de par leur importance socio-économique ainsi que dans le maintien de la sécurité alimentaire au sein des ménages. A Ruyigi les tubercules occupent également une place prépondérante. Dans la production totale, les tubercules occupent **62%.** La patate douce avec sa production qui représente **56%** de la production totale est le premier tubercule qui est abondamment produit dans la province suivie par le manioc avec **40%** de la production. Signalons que c'est la commune Butangazwa qui produit le plus de patates douces avec 42% de toutes les patates produites à Ruyigi.

II.3. Camps des refugies dans l'est du Burundi

Depuis 2002, le Burundi a généreusement accueilli des réfugiés de la République démocratique du Congo (RDC) et quelque 84 469 réfugiés congolais résident actuellement au Burundi. La plupart d'entre eux ont fui l'insécurité causée par les affrontements entre groupes armés non étatiques (connus des Congolais sous le nom de " Maï Maï ") dans les provinces du Nord et du Sud-Kivu.

Parmi eux, 36 528 sont des réfugiés urbains, la majorité d'entre eux vivant à Bujumbura Mairie, en particulier dans les communes populaires de Kamenge, Kinama et Buterere. Le reste (57 pour cent) est réparti entre cinq camps de réfugiés dans le nord et l'est du pays (OCHA, 2019) dont les camps de Cankuzo et Ruyigi. Actuellement, le Burundi compte en tout cinq camps de réfugiés à savoir Kinama (à Muyinga), Musasa à Ngozi, Bwagiriza et Nyankada à Ruyigi ainsi celui de Kavumu qui se trouve à Cankuzo(PAM & UNHCR, 2019).

II.3.1. Camps des réfugiés dans la province RUYIGI

La province de Ruyigi est l'une des provinces qui abritent les réfugiés congolais. Depuis le massacre de Gatumba en 2004, en plus des autres provinces, le HCR a migré les réfugiés congolais vers la province de Ruyigi après le camp de Kavumu à Cankuzo inauguré en 2013 (UNHCR, 2013b). Dans cette province, on y compte deux camps à savoir : le camp de Bwagiriza et de Nyankanda.

a. Population dans le camp de Bwagiriza

Se trouvant dans la commune Butezi, le camp de Bwagiriza est le premier camp à être inauguré dans cette province. Le camp de Bwagiriza, qui a une capacité d'accueil de 8000 personnes compte à nos jours 9764 réfugiés.

b. Population dans le camp de Nyankanda

Le camp de réfugiés de Nyankanda, situé dans la province de Ruyigi, commune Butezi, est le cinquième camp de réfugiés au Burundi. Ouvert en avril 2019, après ceux de Kinama, de Musasa, de Bwagiriza et de Kavumu, ce camp bénéficie d'une solution innovante pour répondre au défi récurrent de l'accès à l'énergie de cuisson[4]. Ce camp dénombre actuellement 9700 réfugiés.

c. Relation entre réfugiés et la communauté locale de la province

L'éducation burundaise est surtout basée sur les valeurs humaines, le respect mutuel et surtout le respect envers l'étranger et l'accueil chaleureux. Ainsi, un étranger trouve une place d'honneur et respectueux dans la communauté burundaise. La seule contrainte existante entre ces deux peuples réside dans la communication.

A part cela, les réfugiés se sont bien intégrés dans la communauté d'accueil et font des échanges à merveille avec les résidents de la province de Ruyigi sans aucune distinction ou restriction. Ils fréquentent les marchés se trouvant autour de leurs camps qui sont :

Camps	Marché	Distance	Temps nécessaire pour y arriver à pied
Bwagiriza	Ruyigi Kayongozi	14,3km 13,5km	1h7min 1h6min
Nyankanda	Ruyigi Kayongozi	27,5km 4,12km	3h4min 51min

Source : élaboré par l'auteur

[4] https://www.afdb.org/en/news-and-events/burundi-une-usine-de-briquettes-financee-par-la-banque-africaine-de-developpement-renforce-la-resilience-et-la-cohabitation-dans-un-camp-de-refugies-45576

II.3.2. Camps des réfugiés dans la province Cankuzo

a. Population dans le camp de Kavumu

L'insécurité qui sévissait la province du Sud-Kivu, en République démocratique du Congo ainsi que l'afflux de réfugiés congolais qu'elle a entraîné au Burundi ont conduit le HCR à ouvrir un nouveau camp de réfugié à Kavumu, dans la province et commune de Cankuzo(UNHCR, 2013a) car les trois premiers camps étaient bien saturés(UNHCR, 2013b). Ce camp de Cankuzo héberge actuellement[5] 16267 réfugiés.

b. Relation entre réfugiés et la communauté locale de la province CANKUZO

Le peuple burundais est caractérisé par une culture collaboratrice, d'amour et d'entraide mutuelle et surtout d'un accueil chaleureux. C'est pour cette raison que l'échange des produits entre réfugiés et la communauté d'accueil a été sans impact dans leurs milieux d'installations.

Tous les camps de l'est ont accès aux différents marchés ou des échanges commerciaux s'effectuent. Certains marchés sont situés à l'entrée du camp, d'autres à des distances plus ou moins considérables (CURDES, 2020). Trois marchés avoisinent le camp de Kavumu à savoir : le marché de Muheto à 4 km, le marché de Kirambi à 30 km et celui de Cankuzo se trouvant à 40,4km.

II.4. Demande en vivres dans les camps de l'est du Burundi

Environ 50000 réfugiés résident dans les cinq camps du Nord-Est du pays (PAM, 2019) et tous dépendent des appuis alimentaires du Programme Alimentaire Mondiale (PAM), du Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (UNHCR) et des ONGs partenaires ; tous sous la coordination gouvernementale, avec une faible diversification de produits constituant la ration alimentaire journalière via un transfert occasionnel en liquidité (PAM, 2019). En plus de l'assistance en vivres, ces organisations assistent les réfugiés pour subvenir à leurs besoins non-alimentaires de première nécessité.

Cependant, en ce qui concerne l'assistance en vivres, tous les réfugiés reçoivent une assistance standardisée (Distribution Alimentaire Générale (DAG)) (UNHCR & WFP, 2019 ; PAM, 2019) par le biais de bon alimentaire constitué de 10,8 kg pour les céréales, 3,6 kg pour les légumineuses, 0,75 kg d'huile végétale fortifiée et de 0,15 kg de sel par personne et par mois.

[5] En 2021

Pour les céréales, on distribue selon la disponibilité soit le riz soit la farine de maïs tandis que pour les légumineuses c'est soit le haricot soit le petit pois.

En effet, selon le PAM (2019) ; l'analyse de la couverture nutritionnelle journalière permet d'identifier les carences de la ration actuelle de Distribution Alimentaire Générale (DAG) ou « General Food Distribution » en Anglais (GFD) : la ration couvre environ 90% des besoins journaliers en énergie (kilocalories) du ménage, et reste faible en vitamine A (couverture de 40% des besoins), vitamine C (10%), vitamine B12 (0%), calcium (10%), et fer (40%).

En effet, ces nutriments qui ne sont pas suffisamment couverts sont ceux provenant surtout d'aliments frais et/ou d'origine animale, comme les feuilles vertes foncées, le poisson, la viande, les abats, les fruits et les légumes. L'assistance additionnelle en cash consiste en un transfert monétaire de 4 000 BIF par personne et par mois. Ce montant est destiné à s'approvisionner en légumineuses frais et d'autres besoins alimentaires sur le marché local afin de combler le déficit nutritionnel.

II.4.1. Demande dans le Camp de BWAGIRIZA

Comptant un effectif de 9 764 réfugiés, le camp de Bwagiriza nécessite mensuellement ; pour satisfaire la demande en vivres de ses habitants, suivant la DAG ; une quantité de céréales équivalentes à 105 451,2 kg, 35 150,4 kg de légumineuse, 7 323 kg d'huile végétale et 1 464,6 kg de sel. Le transfert additionnel et occasionnel en cash s'élève pour ce camp à un montant de 39 056 BIF.

II.4.2. Demande dans le Camp de NYANKANDA

Le camp de Nyankanda est le moins peuplé des trois avec un effectif de 9 700 réfugiés. Ces derniers ont besoin, pour couvrir leur besoin alimentaire mensuel, d'un bon alimentaire constitué 104760 kg de céréales, 34 920 kg de légumineuses, 7 275 kg d'huile végétale ainsi que 1 455 kg de sel. Le transfert monétaire s'élève à 38 800 000 BIF.

II.4.3. Demande dans le Camp de KAVUMU

Situé dans la province de Ruyigi, le camp de Kavumu est le plus habité des autres et regorge à peu près les habitants des deux autres camps réunis. Le bon alimentaire nécessaire pour couvrir les besoins des habitants de ce camp vaut 175 683,6 kg de céréales, 58 561,2 kg de légumineuses, 12 200,25 kg d'huile végétale et 2 440,05 kg de sel. Le transfert monétaire s'élève pour ce camp à 65 068 000 BIF.

II.5. Disponibilité et couvertures des besoins alimentaires

Avant d'entamer la présentation et la discussion des résultats, il importe au préalable de connaître quelques notions comme les notions de couverture en besoins alimentaires et d'E.C.

II.5.1. Notion de couverture en besoins alimentaires

La couverture en besoins alimentaires se définit comme une période pendant laquelle les produits agricoles locaux assurent les besoins de consommation alimentaires totales, c'est-à-dire une période de couverture des besoins alimentaires propres par territoire. La situation de référence pour établir cette période est celle d'une parfaite autosuffisance en produits agricoles.

En effet, la question qui se pose constamment dans une grande variété de contextes est de savoir le degré d'autosuffisance dans l'approvisionnement en denrées alimentaires (ou en produits agricoles en général) à partir de la production nationale.

Un motif possible de cette inquiétude pourrait être le désir d'autosuffisance économique ou des considérations de sécurité des approvisionnements nationaux. Alors, un problème subsiste dans l'évaluation du bilan d'approvisionnement en une seule unité standardisée.

Ainsi, si l'on utilise les équivalents céréales comme facteur de conversion, une comparaison des totaux des rubriques (production totale et consommation intérieure) du bilan d'approvisionnement pour les différents produits marchands d'origine végétale montre la situation globale de l'approvisionnement.

Selon Hafner (1978), la présentation du bilan d'approvisionnement en termes d'équivalent céréales s'est avérée un outil approprié et utile pour agréger la production finale et dans les bilans alimentaires.

II.5.2. Notion d'équivalent-céréale

La situation d'approvisionnement en produits alimentaires peut être évaluée sous plusieurs formes. Mais il est d'autant plus ample de choisir une méthodologie plus facile et plus compréhensible (Hafner, 1978). L'expression de la quantité nécessaire d'aliment pour un individu se fait souvent en fonction des calories qui sont nécessaires pour assurer la croissance, le maintien et l'entretien du corps humain. On précise que chaque personne a besoin en moyenne 2300 kcal par jour. Ainsi, on peut exprimer la production disponible ou réalisée au sein d'une économie quelconque dans une unité universelle qui est facilement interprétable et compréhensible qui est l'équivalent Céréale (EC).

L'équivalent céréale est un système d'unité de conversion basé sur les valeurs de divers produits agricoles par rapport aux céréales (1 kg de céréales = 1 kg EC). Ces valeurs comparatives ont dérivé de nombreuses expériences scientifiques, en particulier en République fédérale d'Allemagne. Mais des calculs de ce type faisaient également partie des premières enquêtes menées par des organisations internationales (Thiede, 1980).

En effet, un EC est une unité de mesure de la production agricole qui est utilisée pour convertir les quantités (en Kg) des produits en leur quantité (kg) équivalente en céréale à base de leur teneur en calorie. Chaque produit a son facteur de conversion qui lui est spécifique. Un EC correspond alors à 1 pour les céréales et pour les autres produits, il est donné par la formule suivante :

EC du produit X (kg) = [(Qté Cal/kg du produit X) / (Qté Cal/kg céréale)] * Qté du produit à convertir (kg).

Ainsi, pour obtenir l'équivalent céréale d'une culture donnée, il suffit de multiplier sa quantité par le facteur correspondant qui est trouvé grâce à l'opération des termes entre crochets de la relation ci-dessus. Le tableau suivant montre le facteur de conversion de différents produits alimentaires courant au Burundi :

Tableau 4 : Taux de conversion des produits en EC

Culture	**Facteur de conversion**
Blé	1
Eleusine	1
Maïs	1
Riz	1
Sorgho	1
Haricot nain	1,03
Haricot volubile	1,03
Niébé	1,03
Petit pois	1,05
Pois cajan	1,04
Banane	0,18
Colocase	0,85
Igname	0,31

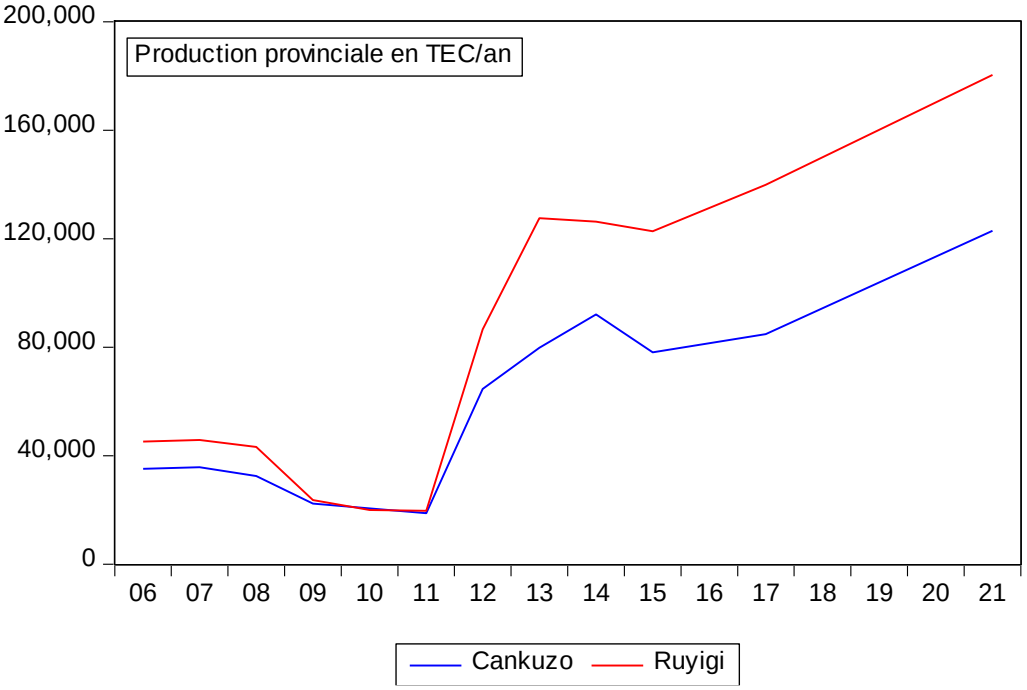
Manioc amer	0,33
Patate douce	0,28
Pomme de terre	0,2
Arachide	1,72
Soja	1,02
Tournesol	0,93

Source : ISTEEBU & DSIA (2015)

II.5.3. Disponibilités alimentaires dans la zone d'étude

L'évaluation de la production vivrière en EC nous a permis de mieux appréhender la notion de disponibilité alimentaire au sein de la zone d'étude. La figure suivante montre l'évolution de la production totale en Tonnes EC (TEC) dans les deux provinces de Cankuzo et de Ruyigi couvrant la période de 2006 à 2021 :

Graphique 6 : Production provinciale en TEC par an



Source : Calcul de l'Auteur à partir des données de l'ISTEEBU et ENAB

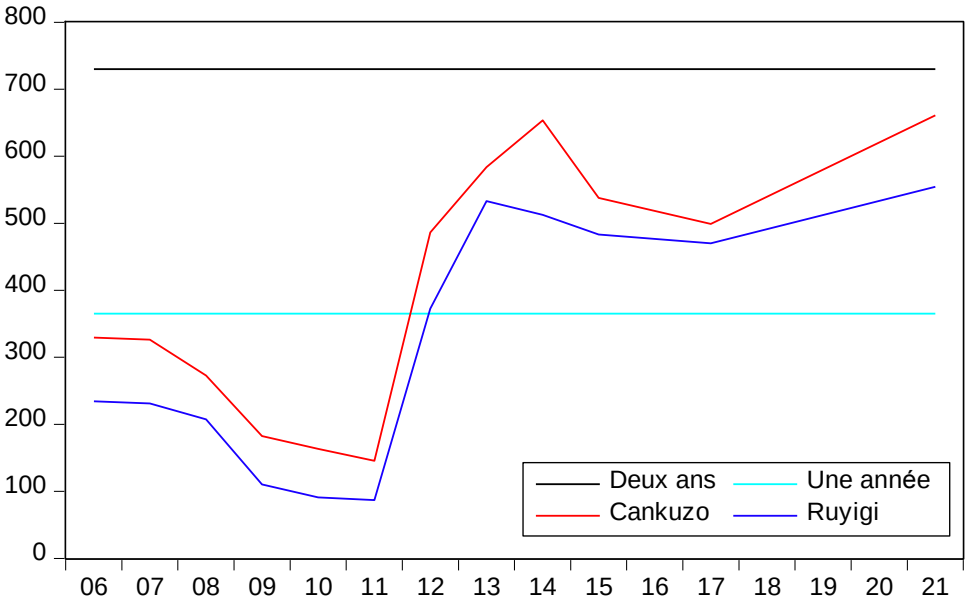
Cette figure montre que pendant la période de 2006 à 2021, la production agricole de Ruyigi est restée au-dessus de celle de Cankuzo.

II.5.4. Besoins alimentaires dans la zone d'étude

La production agricole constitue chez les ménages agricoles une source de revenu, d'alimentation et d'autofinancement. Cette production obtenue devrait, en dehors des échanges interprovinciaux, subvenir à tous les besoins des ménages de la province. Quant à l'approvisionnement en nourriture, une personne a besoin de 0,52 kg EC/jour pour assurer sa survie (FAO et al., 2018). En considérant la population totale résidant dans une province, nous trouvons la quantité disponible d'EC par personne ce qui permet de conclure si telle ou telle autre économie s'autosuffit en termes de consommation alimentaire ou non.

Ainsi, la figure suivante montre la période où les deux provinces s'autosuffisent en production locale sans tenir compte des réfugiés. La droite en bleu reflète la quantité d'EC qu'une personne a besoin pendant une année.

Graphique 7 : Disponibilité alimentaire par personne en EC



Source : Calcul de l'Auteur à partir des données de l'ISTEEBU et ENAB

A travers la Figure 7, nous constatons que l'année culturale 2011-2012 a marqué le début de la croissance sans précédent de la production agricole dans les deux provinces. Elles ont quitté pour de bon l'état d'insuffisance à l'autosuffisance alimentaire. Cela est le résultat de la mise en œuvre des actions porteuses issues de la conférence de Maputo (République du Burundi & NEPAD, 2009) qui stipule l'augmentation de la part du budget affecté dans l'Agriculture afin de professionnaliser les exploitations agricoles et de la Stratégie Agricole Nationale (République du Burundi, 2008) qui visait le développement du secteur agricole et la

professionnalisation des agriculteurs. Cette période marque alors un ancrage de l'accroissement de la production jusqu'à nos jours sauf qu'elle a connu une chute depuis en 2015 suite à la conjoncture politique pour enfin se redresser en 2017. La production de l'année 2021 est proche de permettre une couverture alimentaire de la population locale pendant deux ans (à CANKUZO).

Pendant l'année culturale 2020-2021, la production était de 180391,894 TEC et de122876,999 TEC respectivement à Ruyigi et à Cankuzo. La population locale pendant cette période était de 357354 à Cankuzo et 625374 à Ruyigi. En ce qui concerne l'effectif des réfugiés dans les camps, les 2 camps de Ruyigi comptabilisent 19464 réfugiés tandis que Kavumu comptait 16267 réfugiés.

En tenant compte de la production totale de cette année culturale et de l'effectif de la population totale résidente, nous constatons que la quantité alimentaire disponible par personne est de 279,747 kg EC et de 328,881 kg EC dans la province RUYIGI et CANKUZO respectivement. Cette quantité est capable de couvrir une période de 537,976 jours à RUYIGI et 632,464 jours à CANKUZO. Ainsi, nous pouvons constater que la production présente dans les deux provinces sans même faire recours aux échanges interprovinciaux est suffisante pour couvrir les besoins alimentaires de la population locale ainsi qu'approvisionner les camps de réfugiés situés dans ces deux provinces.

Conclusion partielle du deuxième chapitre

Notre zone d'étude se situe dans deux régions naturelles à savoir le Buyogoma avec un sol de type Régosol (R) (peu fertile) pour la partie de la province Cankuzo tandis qu'il est de type Hygroxéroferrisol sans horizon ferrallitique (U) à Ruyigi et le Kumoso avec un sol de type Hygroxéroferralsol (Y) (très fertile).

L'agriculture dans les deux provinces de notre zone d'étude est similaire. Tous les groupes de cultures et tous les types d'animaux s'y rencontrent. Les chiffres récents montrent que la province Cankuzo est beaucoup peuplé en cheptel vif avec 1,25 UBT par rapport à Ruyigi qui a 0,63 UBT. Les ménages agricoles des deux provinces se tournent le plus vers la fumure organique pour fertiliser leurs champs, l'usage des semences et plants améliorés n'est pas très prononcé mais ils adhèrent le plus dans des Organisations des Producteurs.

Par rapport à l'échelle nationale, les productions y sont relativement moyennes dans tous les groupes de produits agricoles. Les arachides et le haricot nain sont les légumineuses sèches qui sont abondamment produites dans la région. Les arachides occupent la première place suivie du haricot dans la province Cankuzo tandis que ce dernier est le premier à Ruyigi suivi du petit pois. Le maïs et le riz sont les céréales influentes dans la production dans ces deux provinces. Le maïs est le premier avec une part de 99,85% de la production céréalière de la province Cankuzo dont 99% vient de la commune Mishiha. Le riz occupe une place de choix à Ruyigi avec une part de 50% de toutes les céréales produites dans la province. Il est suivi par le maïs et nous signalons que cette province est le premier producteur de l'éleusine au niveau national. Pour ce qui est des racines et tubercules, le manioc, les patates douces sont les premiers dans les deux provinces. Les bons alimentaires des réfugiés contiennent les produits qui sont produits localement à l'exception de l'huile et du sel. Même les légumes verts nécessaires pour compléter leur ration sont disponibles sur le marché.

Cependant, en ce qui concerne l'assistance en vivre, tous les réfugiés reçoivent une assistance standardisée par le biais de bon alimentaire constitué de 10,8 kg pour les céréales, 3,6 kg pour les légumineuses, 0,75 kg d'huile végétale fortifiée et de 0,15 kg de sel par personne et par mois. L'assistance en vivres est complétée par une somme de 4000 BIF par individu.

Evaluée en EC, la production agricole des deux provinces ; sujet de notre zone de recherche, est suffisante et peut, dans le contexte d'une économie en autarcie ; satisfaire la demande alimentaire de toute la population à peu près pendant deux ans. Si on y ajoute l'effectif des réfugiés, la production reste toujours suffisante. La province Cankuzo garde toujours une période de couverture alimentaire plus longue.

CHAPITRE III. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Comme tout travail de recherche nécessite une méthodologie efficace permettant d'aboutir à des résultats fiables, notre travail a emprunté différentes méthodologies pour aboutir à sa réalisation ; entre autres les contacts divers et la préparation de la collecte d'information sur terrain, l'enquête auprès des agriculteurs, l'entretien avec les directeurs des DPAE, la collecte des données, le dépouillement et l'analyse des données.

III.1. Échantillonnage

a) Echantillonnage des communes et des camps

Notre travail s'est limité sur les agriculteurs des provinces de Ruyigi et de Cankuzo, lesquelles provinces sont subdivisées en 7 et 5 communes respectivement et abritent 3 camps des réfugiés. Alors que tous les camps feront objet d'étude, pour trouver les communes qui feront l'objet d'étude, nous allons procéder par la méthode d'échantillonnage par degré parce que nous ne pouvions pas enquêter toutes les 12 communes des deux provinces en tenant compte du temps et du budget alloué à cette étude. La formule suivante élaboré par Rea & Parker (2014) est empruntée pour trouver le nombre de communes à enquêter :

$$n = \frac{Z_\alpha^2 [p(1-p)] N}{Z_\alpha^2 [p(1-p)] + (N-1) ME_p^2} \qquad (1)$$

Avec :

- n : taille de l'échantillon ;
- ME_p : marge d'erreur acceptable en termes de proportions
- Z_α : score Z pour différents niveaux de confiance (α), qui équivaut à 1,96 lorsque le seuil de confiance accepté est de 95% ;
- p : la proportion estimative de la population présentant les caractéristiques étudiées dans l'étude. Elle peut être fixée à 0,5 par défaut, ce qui permet d'avoir le plus grand échantillon possible.
- N : taille de la population cible (nombre de communes pour notre cas) réelle ou estimée ;

En effet, selon l'équation (1), le nombre de communes à enquêter égale à 11. En principe, la taille de l'échantillon ne dépend pas de la taille de la population, sauf si celle-ci est très petite.

En effet, selon Slimani, lorsque la population est réduite, il est nécessaire d'appliquer un facteur correctif. La taille de l'échantillon est ajustée pour trouver n' selon la formule suivante :

$$n' = \frac{N * n}{N + n} \qquad (2)$$

Après ajustement suivant l'équation (2), le nombre de communes à enquêter devient :

$$n' = \frac{12 * 11}{12 + 11} = 5$$

Pour connaître les communes à enquêter nous avons utilisé un échantillonnage aléatoire simple à l'aide de randomizer.org et les communes Ruyigi, Butezi, Gisuru de la province Ruyigi et les communes de Cankuzo et Cendajuru pour la province Cankuzo ont été retenues comme lieux d'étude pour les producteurs. En ce qui concerne les camps, tous les trois (Bwagiriza, Kavumu et Nyankanda) ont été parcourus.

b) Echantillonnage des individus

En ce qui concerne le nombre de ménages des producteurs locaux et celui des ménages des réfugiés à enquêter, nous avons utilisé l'échantillonnage des volontaires. Il suffit qu'il accepte d'être enquêté et qu'il soit dans le groupe. Pour trouver la taille de l'échantillon, nous avons utilisé la formule suivante d'Ardilly (2006) :

$$n = \frac{C}{c} \qquad (3)$$

Avec :

- C : le budget total alloué à l'étude ;
- c : budget nécessaire pour un seul enquêté dans chaque commune.

Ainsi, nous avons eu un échantillon de 81 ménages producteurs et 69 ménages pour les réfugiés.

III.2. Variables étudiées

L'analyse de la capacité des producteurs des producteurs locaux à satisfaire la demande en vivre dans les camps de l'Est repose sur une analyse quantitative. Les variables utilisées sont surtout les déterminants de la production (la terre, la main d'œuvre familiale, salariale et le capital) qui sont à la disposition des ménages agricoles.

Variables	Signification
TOTEC	Désigne la production totale du ménage en kg EC
Statut	Désigne le statut matrimonial du chef de ménage. Cette variable comporte 4 modalités à savoir : - Célibataire - Marié(e) - Divorcé(e) - Veuf/Veuve
Form	Celle-ci indique le niveau de formation du chef de ménage et comporte les modalités suivantes : - Sans - Alphabétisation - Primaire - Collège - Secondaire - Université
AP	Elle indique l'activité principale qui est la première source du revenu pour chef de ménage. Elle admet les modalités suivantes : - Agriculture - Artisanat - Vente de la main d'œuvre - Commerce - Salarié - Autre (à préciser)
Encad	Elle renseigne si le chef de ménage bénéficie un encadrement agricole ou non
Sem_select	Cette variable révèle si le ménage utilise les semences sélectionnées ou non
Eau_irrig	Elle nous indique si le ménage possède ou non une parcelle dans un marais inondé.
MOS	Celle-ci indique si le ménage embauche ou pas la main d'œuvre salariale dans son exploitation agricole
Actifs_HH	Elle montre le nombre d'individus actifs au sein du ménage
Taille_HH	Elle indique le taille du ménage ; le nombre d'individus au sein du ménage
Sup	C'est la superficie totale (en m^2) des terres agricoles que possède le ménage
Cult_pure	Elle indique si le ménage pratique la culture pure ou non
Ass_cult	Elle indique si le ménage pratique l'association des cultures ou non

III.3. Techniques et outils de collecte de données

III.3.1. Technique documentaire

Dans le cadre de notre étude, nous avons fait une analyse documentaire de certains ouvrages relatifs à notre sujet. Nous avons consulté des thèses, des mémoires, articles et des rapports pour comprendre le sujet et ainsi trouver une méthodologie adéquate pour cette étude.

III.3.2. Technique du questionnaire

Pour faire l'enquête, nous avons utilisé le questionnaire élaboré dans KoBoCollect en fonction des objectifs et les données ont été recueillies à l'aide des smartphones. Le questionnaire est subdivisé en deux temps : un questionnaire à l'endroit des agriculteurs et un autre à l'endroit des réfugiés.

a. Choix d'un type de questionnaire

Le questionnaire d'enquête est une série ou un ensemble de questions qui sont utilisées pour recueillir des informations, des opinions et examiner les réponses. C'est un moyen économique et efficace d'obtenir des informations à grande échelle. L'enquête par questionnaire a donc pour objectif de récolter des informations claires et précises. Ces informations peuvent être de natures différentes, se rapportant à des goûts et préférences, des avis, des sentiments ou des renseignements spécifiques à chaque individu. Pour capter ce flux d'informations très distinctes, nous avons utilisé un questionnaire structuré qui va comporter différents types de questions. Nous avons distingué deux grandes catégories de questions à savoir les questions fermées et les questions ouvertes. La première catégorie consiste à proposer au répondant un choix de réponses prédéfinies. La seconde catégorie vise à laisser l'interviewé répondre librement à la question.

b. Élaboration du questionnaire

Le questionnaire est élaboré sous KoBoCollect en fonction des objectifs définis. Selon les cibles identifiées, nous avons dressé deux questionnaires : un pour les agriculteurs et un autre pour les réfugiés.

c. Enquête à l'endroit des agriculteurs

Les cibles (répondants) pour cette rubrique sont les chefs des ménages. Il s'agit d'un échantillonnage des volontaires. Il suffit que celui-ci accepte un entretien sachant qu'il est parmi notre zone d'étude. Cet entretien nous a permis de localiser le ménage et quantifié sa production agricole.

d. Enquête à l'endroit des réfugiés

Les répondants visés pour ce questionnaire sont aussi les chefs des ménages qui sont à priori les femmes pour les ménages ayant tous les parents en couple. Mais à défaut de trouver les femmes, les hommes aussi ont répondu à nos questions ainsi que les célibataires pour les

ménages mono ou sans parents. Cette enquête visait à capter les préférences des réfugiés en rapport avec l'assistance en cash vis-à-vis de l'assistance en vivres. Elle a visé également à saisir les besoins diversifiés en vivres des réfugiés. A travers cet entretien, nous avons pu également connaître l'état des lieux en ce qui concerne les échanges entre la population hôte et les réfugiés et un échantillon de 69 ménages a été constitué.

III.4. Méthode et outils d'analyse des données

III.4.1. Statistiques descriptives bivariées

III.4.1.1. Corrélation

Le coefficient de corrélation est un coefficient sans dimension. Il mesure la présence et l'intensité de la liaison linéaire entre deux variables quantitatives X et Y. Le coefficient de corrélation linéaire de X et Y est défini par : $corr(X,Y)=\frac{\text{cov}(X,Y)}{\sigma(X)\sigma(Y)}$ et varie entre -1 et 1.

III.4.1.2. Analyse de la variance (ANOVA)

Dans de nombreux cas, il est nécessaire de tester la signification de différences entre des moyennes calculées pour différentes catégories, autrement dit tester une hypothèse nulle (H0) selon laquelle les moyennes sont égales. On a alors recours à l'analyse de variance (ANOVA) développée par Fisher. On cherche à déterminer si les valeurs de la variable quantitative s'organisent selon les modalités de la variable qualitative.

Le principe de base repose sur la décomposition de la variabilité totale en ses composantes intra-classe (variabilité à l'intérieur de chaque modalité de la variable qualitative) et interclasse (variabilité entre les différentes classes) selon la formule(Laffly, n.d.) :

$$\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-m_y\right)^2=\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-m_{cla}\right)^2+\sum_{j=1}^{k}\left(m_{cla}-m_y\right)^2$$

Où :

y_i : valeur de l'individu *i ;*

m_y *:* moyenne arithmétique de la variable quantitative Y ;

m_{cla} *:* moyenne de la classe à laquelle appartient l'individu *i* ;

$\left(y_i-m_y\right)$: dispersion totale ;

$(y_i - m_{cla})$: dispersion à l'intérieur de chaque classe ;

$(m_{cla} - m_y)$: dispersion entre les classes.

En effet, si la probabilité du test de Fisher est significative ; ce qui indique que le rejet de l'hypothèse nulle, on passe à la détermination de la différence qui existe entre les classes par test de Bonferroni-Dunn (Carpentier, 2013).

Soit k le nombre de groupes ou de classes. On calcule les statistiques *t* comme dans le cas du test LSD (Least Significant Difference) de Fisher, mais, pour énoncer un résultat au seuil α, on fait les tests individuels au seuil "par comparaison" $\alpha_{PC} = \frac{\alpha}{c}$ avec c le nombre de comparaisons à effectuer. Dans le cas général $c = \frac{k(k-1)}{2}$.

Le test de Bonferroni-Dunn est plus conservatif (moins puissant) que le test LSD de Fisher. Autrement dit, ce test fait courir moins de risques de commettre une erreur de type I (conclure sur des différences non réelles), mais plus de risques de commettre une erreur de type II (ne pas voir une différence qui existe).

III.4.1.3. Tableau croisé dynamique

Selon Williams & Cochran (2015), la tabulation croisée est un résumé sous forme de tableau des données relatives à deux variables. Bien que les deux variables puissent être qualitatives ou quantitatives, les tabulations croisées dans lesquelles l'une des variables est qualitative et l'autre quantitative sont les plus fréquentes. Cette analyse a été abordée dans le but de quantifier la production dans la zone d'étude selon un critère quelconque.

Nous avons fait la quantification de la production pour chaque groupe de produits agricoles pendant chaque saison agricole afin de pouvoir calculer la quantité d'EC disponible dans les ménages trouvée suivant la formule :

$$TOTEC_i = \sum X_{ij} f_j \qquad (1)$$

Avec :

- $TOTEC_i$: la production totale en Kg EC du ménage i ;
- X_{ij} : la quantité X de la production annuelle en Kg de la culture j du ménage i ;
- f_j : le facteur de conversion de la culture j.

Cela va nous permettre de pouvoir affirmer s'il y a le surplus commercialisable en tenant compte des besoins quotidiens de chaque ménage. Les besoins quotidiens du ménage étant trouvés avec la formule suivante :

$$EC_HH_i = ECQ_i * 365 \qquad (2)$$

Avec :

- EC_HH_i : besoins annuels du ménage i en Kg EC ;
- ECQ_i : Besoins journaliers du ménage i en Kg EC.

La quantité journalière nécessaire pour un ménage i est tributaire de sa taille (T_{hh}). On a alors :

$$ECQ_i = 0{,}52\ kg\ EC * T_{hh} \qquad (3)$$

Après avoir identifié la disponibilité alimentaire réalisée par les ménages locaux, nous avons par la suite identifié les ménages cibles des réfugiés, leurs tailles et leurs besoins ainsi que leurs préférences alimentaires. Cela nous a permis de pouvoir identifier les denrées qui sont le plus convoitées par les réfugiés afin de miser sur leur production en grande quantité. La fréquence et la quantité des produits achetés nous a aidé à comptabiliser la quantité d'EC dont les réfugiés ont besoin selon les groupes de produits agricoles.

III.4.1.4. Régression linéaire

L'analyse des déterminants de la production a suivi une analyse quantitative en modèle linéaire parce que la variable dépendante (*TOTEC*) est une variable quantitative. Cette analyse a été réalisée sous Stata 15. En effet, notre équation de modèle est la suivante :

$$TOTEC = \beta_0 + \beta_1 Statut + \beta_2 Form + \beta_3 AP + \beta_4 Encad + \beta_5 Sem_select + \beta_6 Eau_irrig + \beta_7 MOS + \beta_8 Actifs_HH + \beta_9 Sup + \beta_{10} Cult_pure + \beta_{11} Ass_cult + \beta_{12} Taille_HH + \varepsilon$$

Où β_i sont les paramètres à estimer.

III.4.1.5. Analyse multidimensionnelle

L'analyse multidimensionnelle a été abordée au moyen de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM). Ces deux approches nous ont permis de faire la classification et caractérisation des chefs de ménages enquêtés face aux facteurs qui expliquent la production obtenue. En effet, selon Baccini (2010), l'ACP est valable lorsqu'on veut classer et caractériser des individus en fonction des variables

quantitatives voire des variables qualitatives nominales binaires. Selon le même auteur, l'ACM n'est applicable que pour la classification des individus selon que les variables sont qualitatives nominales ou ordinales.

CHAPITRE IV. PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

Ce chapitre est consacré aux analyses statistiques et économétriques des données que nous avons récoltées. Ce sont des données primaires résultants d'une enquête que nous avons menée auprès des agriculteurs locaux des provinces de Cankuzo et de Ruyigi ainsi qu'aux réfugiés de la région.

IV.1. Présentation des résultats

IV.1.1. Statistiques descriptives univariées

Dans cette partie, nous avons présenté les caractéristiques des ménages agricoles, de la production agricole ainsi que celles des ménages des réfugiés des camps de l'Est.

IV.1.1.1. Statistiques descriptives de l'échantillon des producteurs

Notre échantillon de 81 ménages agricoles est réparti en cinq communes comme suit : 12,80% à Butezi, 25,61% à Cankuzo, 20,07% à Cendajuru, 14,52% à Gisuru et 27% à Ruyigi.

Les indicateurs des ménages de la zone d'étude sont les suivantes :

- 56,79% des chefs de ménages sont des hommes tandis que 43,21% sont des femmes ;
- 83,95% des ménages sont des agriculteurs, 9,88% sont des commerçants, 2,47% sont des salariés, 1,23% sont des artisans, 1,23% font la vente de la main d'œuvre et 1,23% sont des maçons.
- 9,88% des chefs de ménages ont un niveau « secondaire », 6,17% ont un niveau « Collège », 51,85% ont un niveau « Primaire »,12,35% ont un niveau « Yagamukama », tandis que 19,75% n'ont pas fréquenté l'école ;
- Les ménages de la zone d'étude ont en moyenne 6 individus par ménage, dont en moyenne 3 individus impliqués dans les activités agricoles et une moyenne de 3 enfants par ménage ;
- 25,93% des ménages suivent un encadrement agricoletandis que 74,07% ne suivent pas l'encadrement ;
- Parmi ceux qui suivent l'encadrement agricole, 6,06% des chefs de ménages trouvent ces enseignements relativement utiles, 45,45% les trouvent très utiles alors que 48,48% les trouvent utiles ;

- Les services de vulgarisation sont assurés à 90,91% par les moniteurs agricoles, à 6,06% par les organisations non gouvernementales et à 3,03% par les leaders paysans ;
- Les chefs de ménages adhérant dans les coopératives agricoles sont de 25,93% et les autres 74,07 % n'adhèrent pas dans les coopératives agricoles ;
- 48,15% des chefs de ménages confirment avoir la main d'œuvre familiale suffisante pour vaquer aux activités champêtres alors que 51,85% n'ont pas la main d'œuvre familiale suffisante ;
- 60,49% des chefs des ménages utilisent la main d'œuvre salariale au moment où 39,51% restants ne l'utilisent pas ;
- Parmi ceux qui confessent n'avoir pas la main d'œuvre suffisante, 78,57% des ménages engagent la main d'œuvre salariale tandis que 21,43% effectuent les activités agricoles eux seuls.

Les résultats de notre étude montrent que tous les ménages de la zone d'étude ne pratiquent pas toutes les cultures au même degré.La majorité des ménages cultivent sept cultures principales qui sont : le haricot (100%), la patate douce (83,95%), le manioc (98,77%), le maïs (97,53%), le riz (58,02%), le pois cajan (69,14%) et la banane (80,25%). Le tableau suivant montre la répartition des ménages de la zone d'étude selon les cultures pratiquées.

Tableau 5 : Distribution des ménages selon les cultures pratiquées

Cultures	Pourcentage	
	OUI	NON
Petit pois	14,81	85,19
Haricot	100,00	0,00
Soja	35,80	64,20
Pomme de terre	48,15	51,85
Patate douce	83,95	16,05
Colocase	16,05	83,95
Manioc	98,77	1,23
Arachides	28,40	71,60
Mais	97,53	2,47
Riz	58,02	41,98
Sorgho	12,35	87,65
Eleusine	18,52	81,48
Pois cajan	69,14	30,86
Café	3,70	96,30
Fruits	12,35	87,65
Tabac	2,47	97,53
Banane	80,25	19,75
Igname	4,94	95,06
Choux	7,41	92,59

Source : Calcul de l'auteur

IV.1.1.2. Statistiques descriptives de l'échantillon des réfugiés

Les ménages de notre échantillon sont répartis en trois camps comme suit : 43,48% à Bwagiriza, 15,94% à Kavumu et 40,58% Nyankanda.

Les indicateurs de la population de la zone d'études sont les suivantes :

- Les chefs de ménages dans les camps des réfugiés de l'Est sont à majorités des hommes avec 56,52% dont 52,17% sont mariés, 2,90% sont des célibataires, 1,45% sont des veufs et des femmes avec 43,48% dont 18,84% sont mariées, 13,04% sont des veuves, 8,70% sont des célibataires et 2,90% sont des divorcées ;
- L'âge moyen des chefs de ménages dans les camps est de 39 ans ;
- En ce qui est du niveau de formation ; 5,80% ont fait l'Université, 21,74% ont niveau « Secondaire », 5,80% ont terminé le Collège, 34,78% ont le niveau « Primaire », 4,35% ont fait l'Alphabétisation alors que 27,54% ne savent ni lire ni écrire,
- La taille moyenne du ménage dans les camps est de 6 personnes ;
- Le nombre d'enfants est en moyenne de 5 par ménage ;

- En moyenne une seule personne est en âge de maturité pour s'impliquer dans les activités productives ;
- La majorité des chefs de ménages n'ont aucune activité génératrice de revenu (66,67%) au moment où 13,04% des chefs de ménages font le Commerce, 14,49% sont des salariés, 1,45% sont des Agriculteurs, 1,45% sont des Éleveurs, 1,45% sont des Animateurs dans le camp et 1,45% sont des bouchers ;
- Tous les ménages des camps s'approvisionnent aux marchés locaux moyennant un échange monétaire ;
- Les ménages des camps achètent le plus de farine de maïs avec une moyenne mensuelle 49,34 kg EC par ménage. Ils achètent également du haricot avec une moyenne mensuelle de 19,91 kg EC par ménage, du riz (en moyenne 15,41 kg EC par mois et par ménage), de la farine du manioc (avec une moyenne mensuelle de 14,06 kg EC par ménage), du petit pois (moyenne mensuelle de 5,25 kg EC par ménage), de la patate douce (moyenne mensuelle de 4,31 kg EC par ménage), de la colocase (moyenne mensuelle de 2,98 kg EC par ménage), de la pomme de terre (moyenne mensuelle de 2,13 kg EC par ménage), de la banane, des Ndagala communément appelé « KABUCHUNGU » (moyenne mensuelle de 1,28 kg par ménage), de la viande(moyenne mensuelle de 3,21 kg par ménage) et des amarantes (moyenne mensuelle de 33 tas de 100 BIF chacun par ménage), ainsi de l'Isombe (feuilles de manioc) et des choux en quantité minime avec une moyenne mensuelle de moins d'une unité par ménage.

IV.1.1.3. Statistiques descriptives de la production des ménages

La production que nous avons utilisée durant toute l'étude est exprimée en Kg EC trouvée à l'aide de la formule de l'équation 4.

Les résultats montrent que la production de chaque culture faisant objet d'étude dans les ménages se comporte de la même manière à l'exception du pois cajan dont la médiane ne loge pas dans l'intervalle de confiance de la moyenne. Les autres cultures, comme le montre les résultats du tableau 7, la médiane se trouve dans l'intervalle de confiance de la moyenne ce qui indique que la production de chaque culture se comporte de la même manière dans les ménages.

A l'exception du pois cajan, les coefficients de Skewness (tous positifs et supérieurs à 0) et la probabilité du test de normalité de Skewness (toutes significatives au seuil de 5%) montre que, la majorité des ménages ont une production inférieure à la moyenne.

Le tableau suivant montre les résultats des statistiques descriptives de la production des cultures.

Tableau 6 : Statistiques descriptives de la production des cultures

Cultures	Moyenne	Médiane	Skewness	Pr(Skew.)	[95%_I.C]	
Petit pois	75,688	68,250	1,211	0,033	36,233	115,142
Haricot	308,619	206,000	2,437	0,000	236,274	380,963
Soja	75,688	51,000	1,211	0,033	46,513	111,059
Pomme de terre	46,564	40,000	2,857	0,000	30,342	62,786
Patate douce	85,524	42,000	3,662	0,000	49,712	121,335
Colocase	102,000	85,000	1,672	0,005	49,828	154,172
Manioc	358,188	285,000	3,287	0,000	267,217	449,158
Arachides	213,504	103,200	1,607	0,002	117,953	309,056
Mais	79,296	66,000	1,674	0,000	65,053	93,539
Riz	260,957	200,000	2,275	0,000	201,152	320,763
Sorgho	98,000	50,000	1,155	0,048	16,905	179,095
Eleusine	79,667	50,000	0,443	0,375	54,758	104,575
Pois caja	31,256	20,800	1,773	0,000	24,462	38,050
Banane	29,135	14,400	3,055	0,000	18,949	39,321
Igname	131,750	116,250	0,63	0,000	32,072	231,428
Production totale	1182,652	1002,250	2,001	0,000	962,600	1402,705

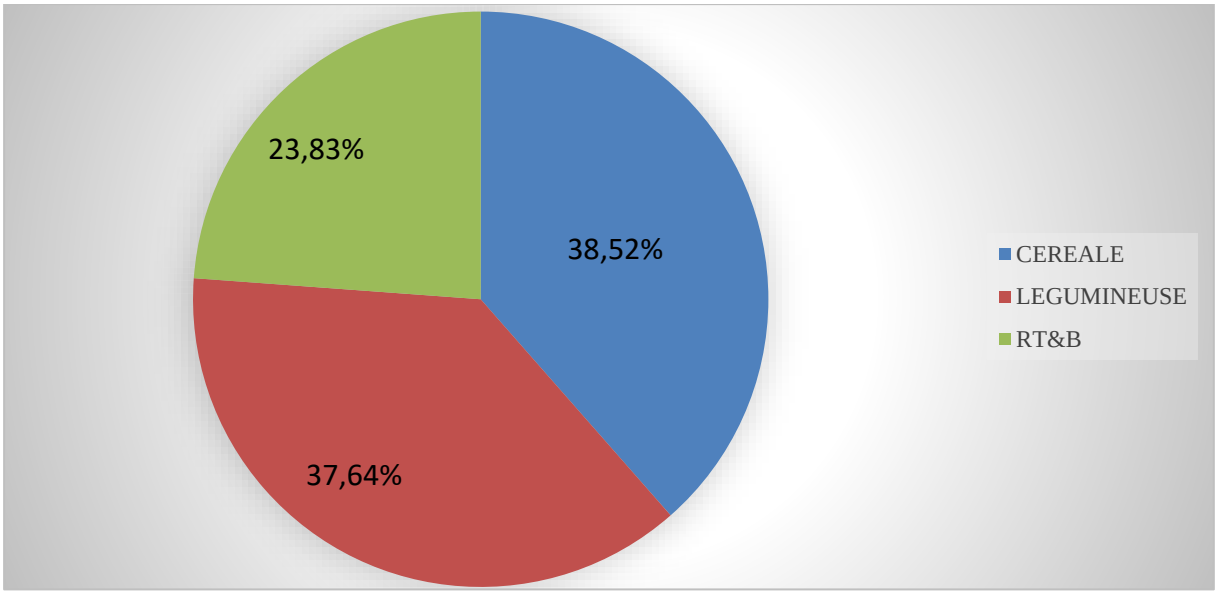
Source : Calcul de l'Auteur

IV.1.1.4. Importance de chaque culture dans la production

La production des ménages enquêtés s'élève à 92862,9 kg EC[6]. La contribution des cultures dans cette production est fonction de la quantité produite par chaque ménage. Tous les groupes de cultures se retrouvent dans cette zone avec une faible différence d'importance. Les céréales se placent en premier avec 38,52% suivi des légumineuses. Le graphique suivant montre l'importance de chaque groupe de culture dans la production.

[6] La production totale est trouvée en faisant la sommation des productions des ménages suivant la formule de l'Equation 4. Soit $TOTEC = \sum_{i=1}^{81} TOTEC_i$. Trouver les résultats en annexe.

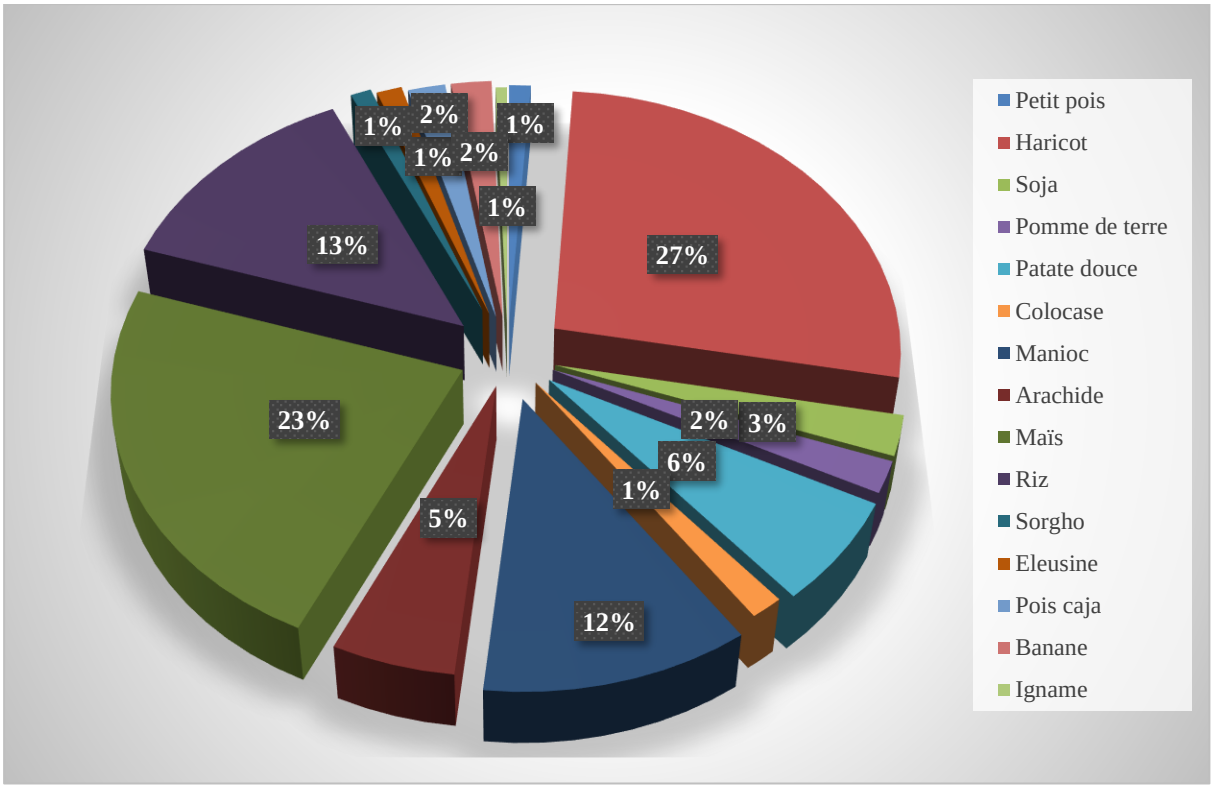
Graphique 8 : Contribution des groupes de cultures dans la production



Source : Calcul de l'Auteur

Même si les céréales se taillent la première place dans la production, si chaque culture est pris à part, le haricot vient en premier lieu avec 27% de la production suivi par le maïs (23%) et le riz (13%). Les cultures telles que l'igname, le sorgho, l'éleusine et la colocase se bousculent à la dernière place avec une contribution de 1% chacune. Le graphique suivant montre l'importance de chaque culture dans la production.

Graphique 9 : Contribution des cultures dans la production



Source : Calcul de l'Auteur

IV.1.2. Statistiques descriptives bivariées

IV.1.2.1. Influence de la superficie et les membres du ménage sur la production

La terre est un facteur indispensable pour la production agricole. Dans cette zone d'étude, une forte corrélation positive (0,786) et significative à 1% existe entre la production et la superficie cultivable des ménages. La taille du ménage n'est pas corrélée avec la production. Cela est tout à fait compréhensible car la production est fonction de la superficie exploitée. Le nombre d'ouvriers affectés à une exploitation agricole ne contribue rien sur la quantité de la production escomptée. Cependant, il existe une faible corrélation entre la production et l'effectif des individus actifs dans le ménage. Le tableau suivant montre la corrélation entre la production et ces facteurs.

Tableau 7 : Corrélation entre la production, superficie et taille du ménage

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) TOTEC	1,000			
(2) Superficie	0,786***	1,000		
(3) Taille du ménage	0,090	0,010	1,000	
(4) Membres actifs	0,249**	0,057	0,649***	1,000

**** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1*

Source : Calcul de l'Auteur

IV.1.2.2. Influence de l'accès à l'eau d'irrigation sur la production

Les ménages qui ont accès à l'eau d'irrigation dans cette zone ont des parcelles dans les marais et par conséquent jouissent le privilège de pouvoir récolter la saison C au moment où les autres ne récoltent que deux saisons. Le tableau suivant montre l'analyse de la variance de la production moyenne des ménages qui ont accès à l'eau d'irrigation et ceux qui n'en ont pas.

Tableau 8 : Analyse de l'influence de l'accès à l'eau d'irrigation sur la production

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	8915102,760	1,000	8915102,760	10,030	0,002
Intra-groupes	70199669,800	79,000	888603,416		
Test de Bartlett d'égalité de la variance : chi2(1) = 6,3469 Prob>chi2 = 0,012					

Source : Calcul de l'Auteur

Le test ANOVA montre que la production moyenne des ménages ayant accès à l'eau d'irrigation est statistiquement différente de celle des ménages qui n'ont pas cette accès (p-valeur du test de Fisher est inférieur à 5%) et le test d'égalité des variances de Bartlett révèle que les écarts moyens entre la production des ménages ayant accès à l'eau d'irrigation et ceux

qui n'ont pas cet accès sont statistiquement différents car p-valeur du test de Chi2 est inférieur à 5%. Le tableau suivant montre la différence de moyenne entre les deux groupes.

Tableau 9 : Différence de moyenne de la production des ménages en fonction de l'accès à l'eau d'irrigation

Accès à l'eau d'irrigation	Moyenne de la production en kg EC	Différence entre les moyennes
Oui	1474,142	663,565
Non	810,576	(0,002)

Note : (.) dénote la p-valeur du test de Bonferroni

Le test de Bonferroni nous révèle que la production moyenne des ménages ayant accès à l'eau d'irrigation ont 663,565 kg EC de plus par rapport aux ménages qui n'ont pas cet accès et cette différence est significative.

IV.1.2.3. Influence de l'association des cultures sur la production

Les producteurs de la zone ont différentes pratiques culturales en ce qui concerne le mélange de différentes cultures sur une même parcelle ou non. Le tableau de l'analyse de variance suivant montre la différence de la production moyenne entre les ménages qui font l'association des cultures et ceux qui ne le font pas.

Tableau 10 : Analyse de l'influence de l'association des cultures sur la production

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	6631384,320	1,000	6631384,320	7,230	0,009
Intra-groupes	72483388,300	79,000	917511,244		
Test de Bartlett d'égalité de la variance : chi2(1) = 21,631 Prob>chi2 = 0,000					

Source : Calcul de l'Auteur

Les résultats nous montrent qu'il existe une différence significative entre la moyenne de la production des ménages qui pratiquent l'association des cultures et ceux qui ne le font pas et les écarts moyens au sein des groupes est significative (Test de Bartlett). Le test de Bonferroni nous montre que la production moyenne des ménages qui ne pratiquent pas l'association des cultures dépasse 1018,31 kg EC celle des ménages qui pratiquent l'association des cultures et cette différence est significative. Le tableau suivant montre les résultats du test de Bonferroni.

Tableau 11 : Résultats du test de Bonferroni sur l'influence de l'association des cultures

Association des cultures	Moyenne de la production en kg EC	Différence entre les moyennes
Oui	1058,454	-1018,31 (0,009)
Non	2076,763	

Note : (.) dénote la p-valeur du test de Bonferroni

IV.1.2.4. Influence de la culture en pure sur la production agricole

La culture pure qui est une pratique agricole empruntée pour l'intensification agricole est aussi pratiquée dans la zone d'étude. L'analyse de la variance qui repose le test de Fisher supposant l'égalité des moyennes en son hypothèse nulle montre qu'il existe une différence significative entre la moyenne de la production des ménages qui pratiquent la culture pure et ceux qui ne le font pas. Le tableau suivant montre les résultats du test ANOVA.

Tableau 12 : Influence de la culture en pure sur la production agricole

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	11922020,600	1	11922020,600	14,020	0.000
Intra-groupes	67192752,000	79	850541,164		
Test de Bartlett d'égalité de la variance : chi2(1) = 10,621				Prob>chi2 = 0,001	

Source : Calcul de l'Auteur

En effet, le test de Bonferroni montre que la production moyenne des ménages pratiquant la culture pure dépasse de 784,774 kg EC celle des ménages qui ne pratiquent pas la culture pure et cette différence significative. Le tableau suivant montre les résultats du test de Bonferroni.

Tableau 13 : Test de Bonferroni sur l'influence de la culture en pure sur la production agricole

Culture pure	Moyenne de la production en kg EC	Différence entre les moyennes
Oui	1456,490	784,774 (0,000)
Non	671,7159	

Note : (.) dénote la p-valeur du test de Bonferroni

IV.1.2.5. Influence de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole

Les producteurs locaux ont souvent de la main d'œuvre familiale qui n'est pas suffisante et font recours à la main d'œuvre salariale. Le tableau suivant montre l'influence de l'emploi de ce facteur sur la production agricole.

Tableau 14 : Analyse de l'influence de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	11437780,900	1	11437780,900	13,350	0,000
Intra-groupes	67676991,700	79	856670,781		
Test de Bartlett d'égalité des variances : chi2(1) = 15,727				Prob>chi2 = 0,000	

Source : Calcul de l'Auteur

Les résultats nous indiquent qu'il existe une différence entre la production moyenne des ménages qui utilisent la main d'œuvre salariale et ceux qui ne l'utilisent pas et cette différence est statistiquement significative. A travers le test de Bartlett qui est significatif, nous voyons que les écarts moyens de la production au sein des deux groupes sont significatifs. Le test de Bonferroni à son tour montre que la production moyenne des ménages qui font usage des travailleurs salariés dépasse de 768,671 kg EC la moyenne des ménages qui ne n'emploient pas la main d'œuvre salariale. Le tableau suivant montre les résultats du test de Bonferroni.

Tableau 15 : Contribution de l'emploi des travailleurs salariés sur la production agricole

Emploi des travailleurs salariés	Moyenne de la production en kg EC	Différence entre les moyennes
Oui	1450,128	768,671 (0,000)
Non	681,4572	

Note : (.) dénote la p-valeur du test de Bonferroni

IV.1.2.6. Influence de l'encadrement agricole sur la production

L'encadrement agricole joue un rôle important dans l'accroissement de la production à travers les enseignements (vulgarisation) des techniques agricoles adéquates et le suivi de la mise en œuvre de ses pratiques par les producteurs ayant bénéficiés de ces enseignements. Les producteurs locaux sont en grande majorité encadrés par les services de vulgarisation publique. A côté de ces derniers, il existe aussi ceux qui sont encadrés par les ONG. Le tableau suivant montre les résultats de l'ANOVA de la moyenne de la production des producteurs ayant bénéficié ou non de l'encadrement agricole.

Tableau 16 : Analyse de l'influence de l'encadrement agricole sur la production

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	7447520,730	1	7447520,730	8,210	0,005
Intra-groupes	71667251,900	79	907180,404		
Test de Bartlett d'égalité des variances : chi2(1) = 9,139 Prob>chi2 = 0,003					

Source : Calcul de l'Auteur

Les résultats du tableau ci-dessus montrent que la production moyenne des ménages qui bénéficient d'un encadrement agricole est statistiquement différente de la moyenne de la production des ménages qui ne bénéficient pas de l'encadrement agricole et cette différence est significative. En effet, le test de Bonferroni indique que la moyenne de la production des ménages qui bénéficient d'un encadrement agricole dépasse celle des ménages ne bénéficiant pas d'encadrement agricole de 617,122kg EC. Le tableau suivant illustre les résultats du test de Bonferroni.

Tableau 17 : Contribution de l'encadrement sur la production agricole

Encadrement agricole	Moyenne de la production en kg EC	Différence entre les moyennes
Oui	1512,157	617,122 (0,005)
Non	895,036	

Note : (.) dénote la p-valeur du test de Bonferroni

IV.1.2.7. Influence de l'usage des semences sélectionnées sur la production

L'usage des semences sélectionnées est un autre facteur susceptible de contribuer efficacement pour l'accroissement de la production agricole. Dans notre zone d'étude, nous avons des ménages qui utilisent des semences sélectionnées et d'autres qui sèment le matériel semencier achetées au marché. L'analyse de la variance révèle que la moyenne de la production des ménages qui utilisent les semences sélectionnées n'est pas statistiquement différentes de celle des ménages utilisant les semences tout venant ou provenant de leurs récoltes antérieures. Cependant, les écarts moyens de production au sein des deux groupes sont statistiquement différents. Le tableau suivant illustre les résultats de l'ANOVA.

Tableau 18 : Analyse de l'influence de l'usage des semences sélectionnés sur la production

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	130622,521	1	130622,521	0,130	0,719
Intra-groupes	78984150,100	79	999799,368		
Test de Bartlett d'égalité des variances : chi2(1) = 4,124 Prob>chi2 = 0,042					

Source : Calcul de l'Auteur

IV.1.2.8. Influence du niveau de formation du chef de ménage sur la production

Le niveau de formation du chef de ménage peut en certains cas servir de facteur d'accroissement de la productivité (Eisemon, 2008). Dans notre zone d'étude, les moyennes de la production des différents niveaux de formation sont statistiquement égales, pour dire que le niveau de formation du chef de ménage ne contribue pas sur la production obtenue par le ménage. Le tableau suivant montre les résultats d'analyse ANOVA.

Tableau 19 : Analyse de l'influence de la formation du chef de ménage sur la production agricole

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	5192480,730	4	1298120,180	1,330	0,265
Intra-groupes	73922291,900	76	972661,735		
Bartlett's test for equal variances: chi2(4) = 15,932 Prob>chi2 = 0,003					

Source : Calcul de l'Auteur

IV.1.2.9. Influence du statut matrimonial du chef de ménage sur la production

L'étendue des propriétés (terres) dépend la plupart de fois du statut matrimonial du chef de ménage. Dans cette logique, les célibataires (en grande partie) possèdent moins de terre et par conséquent enregistrent une faible production. Cependant, les résultats de l'analyse ANOVA révèlent que les moyennes de la production des groupes sont statistiquement égales. Les résultats de cette analyse sont illustrés dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Analyse de l'influence du statut matrimonial du chef de ménage sur la production

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Inter-groupes	3095459,220	3	1031819,740	1,050	0,377
Intra-groupes	76019313,400	77	987263,810		
Bartlett's test for equal variances: chi2(2) = 3,524 Prob>chi2 = 0,172					

Source : Calcul de l'Auteur

IV.2. Interprétation et discussion des résultats

IV.2.1. Régression linéaire multiple

Dans la zone d'étude, les variables prises conjointement expliquent la production à 79,79% et cette contribution est significative au seuil de 1%. En tenant compte de la significativité individuelle, la production est positivement influencée par l'accès à l'Eau d'irrigation, l'utilisation de la main d'œuvre salariale, le nombre des individus actifs dans le ménage ainsi que la superficie totale du ménage alors qu'elle est négativement balancée par l'association des cultures et l'utilisation des semences sélectionnées. Le tableau suivant montre les contributions de toutes les variables du modèle.

Tableau 21 : Contributions des variables du modèle

TOTEC	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
statut						
Divorcé	24,21312	736,236	0,03	0,974	-1450,074	1498,5
Marié	300,9681	616,1983	0,49	0,627	-932,9478	1534,884
veuf	-108,4192	645,2962	-0,17	0,867	-1400,603	1183,764
formation						
Collège	430,7892	349,7869	1,23	0,223	-269,647	1131,225
Primaire	108,7928	227,826	0,48	0,635	-347,421	565,0065
Sans	-270,2677	238,5133	-1,13	0,262	-747,8823	207,3468
Secondaire	-200,2645	285,6468	-0,70	0,486	-772,2623	371,7333
Activité Principale						
Artisanat	259,2965	553,6971	0,47	0,641	-849,4628	1368,056
Autre	167,3029	614,0317	0,27	0,786	-1062,274	1396,88
Commerce	1,082876	234,246	0,00	0,996	-467,9866	470,1523
Vente de main d'œuvre	-734,1364	546,3247	-1,34	0,184	-1828,133	359,86
salarié	3,011763	474,498	0,01	0,995	-947,154	953,1775
encadrement						
Oui	-5,375067	151,6313	-0,04	0,972	-309,0114	298,2613
Semences_sélectionnées						
Oui	-359,276	166,7269	-2,15	0,035	-693,1409	-25,41109
Eau d'irrigation						
Oui	235,2084	140,7725	1,67	0,100	-46,6837	517,1006
Travailleurs_salariés						
Oui	382,5733	142,5401	2,68	0,010	97,1417	668,0049
Membres Actifs	179,4408	69,7495	2,57	0,013	39,76987	319,1118
Superficie	0,043330,0045692		9,48	0,000	,0341807	,0524799
1,cultures_pures	53,46607	158,3809	0,34	0,737	-263,6862	370,6183
1,Association_cultures	-527,796	249,8296	-2,11	0,039	-1028,071	-27,52081
taille_ménage	-97,75968	44,14078	-2,21	0,031	-186,1501	-9,369288
_cons	293,1046	672,0902	0,44	0,664	-1052,733	1638,942

Source : élaboré par l'auteur, 2022

La main d'œuvre familiale est un atout que dispose les ménages sans pour autant entraîner une charge appauvrissante. Ainsi, un individu de plus sur le nombre d'individu actif dans le ménage entraîne une augmentation de la production de 179,44 kg EC. Par contre, la taille du ménage contribue négativement sur la production. Les ménages de la zone d'étude se composent en grande majorité par les parents et leurs enfants. Ce qui veut dire qu'un individu de plus dans le ménage est probablement un enfant qui constitue une charge pour les parents. Les frais qui devraient être alloué dans l'augmentation de la production en s'approvisionnant en intrant agricole vont être alloué pour les charges de cet enfant en achetant le matériel scolaire, payer le minerval, les soins de santé, etc. Donc, un ménage avec un stock élevé d'enfants à charge

constitue un facteur défavorable pour la production agricole. L'utilisation de la main-d'œuvre salariale permet une augmentation de la production de 382, 57 kg EC et cette contribution est significative à 1%.

L'utilisation de la main-d'œuvre salariale est donc un déterminant de la croissance de la production dans la zone d'étude. L'augmentation d'un mètre carré sur la superficie du ménage augmente la production de 0,04 kg EC et cette augmentation est significative à 1% et varie entre 0,03 à 0,05 kg EC d'un ménage à un autre. Cette contribution est relativement faible ce qui veut dire que le rendement des cultures est faible dans cette région.

Les ménages qui ont accès à l'eau d'irrigation ont une augmentation de la production de 235,20 kg EC par rapport à ceux qui n'ont pas cet accès. Cette contribution est significative à 10% et varie entre -46,683 et 517,100 kg EC. Cette contribution est conséquente du nombre de saisons culturales pendant lesquelles les ménages font leurs activités agricoles. Ceux qui ne cultivent que pendant deux saisons n'ont pas accès au marais et par conséquent n'ont pas les opportunités des récoltes de la saison C.

Les ménages qui utilisent les semences sélectionnées voient leurs productions diminuer de 359,276 kg EC par rapport à ceux qui utilisent les semences tout venant. Cela peut être dû au fait que ces semences ne sont pas adaptées à la région ou qu'elles sont vulnérables face aux ravageurs. Et les ménages qui pratiquent l'association des cultures condamnent à la baisse leurs productions de 527,796 kg EC. Ainsi, la spécification du modèle devient :

Tableau 22 : Spécification du modèle

Variable dépendante : TOTEC Variables explicatives	Coefficient
Semences sélectionnées	-368,000** (145,100)
Eau_d'irrigation	239,600* (123,300)
Travailleurs_salariés	476,500*** (124,900)
Membres Actifs	109,100** (48,080)
Superficie	0,044*** (0,004)
Association_cultures	-406,800* (211,100)
Constant	-319,800 (368,900)
Observations	79
R^2	0,748

Source ; Elaboré par l'Auteur

*Note : (.) dénotent les erreurs standards ; *** p<0,010 ; ** p<0.050 ; * p<0,100*

Les déterminants de la production agricole tels que présentés dans le tableau 9 montrent que sur 12 variables, seules 7 sont significatives (tableau 21). Dans l'agriculture, la terre est le déterminant principal. Pour notre étude, la superficie que possède le ménage contribue positivement sur la production, ce qui est tout à fait une évidence. Ces résultats corroborent ceux de Nzabakenga et al. (2016).

Alors que ce dernier auteur a trouvé que la taille du ménage influence positivement, notre étude révèle le contraire car cette variable cache une certaine information qui concerne la production agricole. Parmi les membres du ménage, nous distinguons deux groupes : ceux qui sont actifs et ceux qui sont inactifs. Lorsque le ménage comprend plus de membres inactifs (dans les travaux agricoles) on comprend très bien que ceux-là constituent une charge aux membres actifs. Ce ménage va embaucher de plus en plus de travailleurs salariés qui vont contribuer à l'accroissement de la production du ménage. Cependant, lorsqu'un ménage est plein de membres actifs, cela va se répercuter sur l'accroissement de la production agricole. C'est ainsi que nos résultats montrent que les membres actifs du ménage contribuent positivement sur la production agricole.

Le travail rémunéré (salarié) et non rémunéré (membres actifs du ménage) contribuent tous positivement à la production agricole. Mais en tenant compte des élasticités, nous constatons que le travail salarié est plus productif par rapport au travail non salarié. Cela tombe dans la marge des résultats de Kloss & Petrick (2018). L'irrigation ou possession des marais inondés est aussi un facteur prometteur d'une bonne production agricole. Cela confirme les travaux de Jin et al. (2012), Dhehibi et al. (2016), Yao (2005), Narayanamoorthy & Bhattarai (2005), Sun et al. (2015) et de Chatterjee et al. (2016). Les ménages qui possèdent des terres irriguées augmentent leurs productions de 235.208 kg EC par rapport aux ménages qui n'en ont pas et cette augmentation est significative au seuil de 10%. Cela montre alors que cette pratique relève le défi de l'insécurité alimentaire dans la région d'étude. Le matériel semencier est aussi un facteur essentiel pour avoir une bonne production agricole.

Le matériel semencier amélioré (semences sélectionnées) a, dans le cas de notre étude, une contribution négative sur la production. Ce résultat ne se range pas trop loin de ce que Ahmed et al. (2013) ont trouvé : certaines semences améliorées donnent un rendement meilleur par rapport à celle tout venant alors que d'autres peuvent aller en dessous de ce que produisent les semences non améliorées.

L'association des cultures s'avère être un facteur limitant à l'accroissement de la production dans la zone d'étude. La culture pure procure plus de rendement par rapport à l'association. Ces résultats corroborent ceux de Salez (1988) mais divergent de ceux de Raseduzzaman & Jensen (2017).

IV.2.2. Analyse multidimensionnelle

Après l'analyse des contributions des déterminants sur la production, il s'avère nécessaire de caractériser et de classifier les chefs de ménages enquêtés face aux facteurs qui expliquent la production obtenue. Cette approche est appréhendée via deux analyses qui sont : l'ACP et l'ACM.

a) Analyse en composantes principales (ACP)

Les trois premières composantes (Comp1, Comp2 et Comp3) possèdent une valeur propre supérieure à 1. Ce qui veut dire qu'elles sont significatives et leurs contributions représentent respectivement 29,18%, 16,23% et 13,15% chacune.

La proportion cumulative de ses trois composantes est de 58,55% de l'information du modèle. Le tableau suivant montre la contribution de chaque composante du modèle.

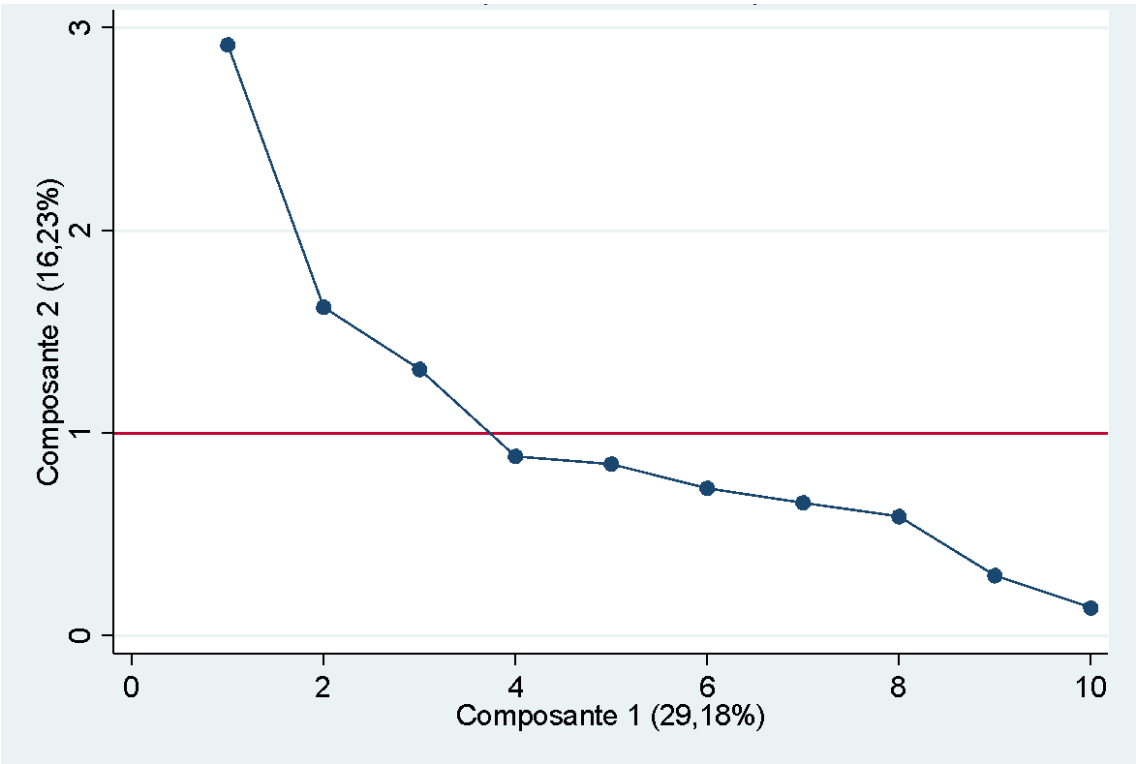
Tableau 20 : Contribution des composantes du modèle de la production dans la zone d'étude

Composantes	Valeur propre	Proportion	Proportion cumulative
Comp1	2,917523	29,18%	29,18%
Comp2	1,622631	16,23%	45,40%
Comp3	1,31489	13,15%	58,55%
Comp4	0,886543	8,87%	67,42%
Comp5	0,848485	8,48%	75,90%
Comp6	0,728861	7,29%	83,19%
Comp7	0,65724	6,57%	89,76%
Comp8	0,588816	5,89%	95,65%
Comp9	0,297269	2,97%	98,62%
Comp10	0,137742	1,38%	100,00%

Source ; Elabore par l'auteur

Les autres composantes, à part les trois premières, ne sont pas du tout significatives et par conséquent leurs contributions ne peuvent pas être prises en considération. Il est illustré sur la figure ci-dessous.

Graphique 6 : Composantes renfermant d'importantes informations dans le modèle de régression linéaire



Source : Adaptation de l'auteur

Malgré que ces trois composantes (Comp1, Comp2 et Comp3) renferment d'importantes informations qui devraient être prises en considérations dans la projection, seules deux composantes (1 et 2) vont faire objet de la projection faute de logiciel pouvant nous permettre la projection en espace à trois dimensions. Ainsi, le tableau ci-dessous montre la significativité des variables du modèle sur les deux premières composantes.

Tableau 21 : Significativité des variables du modèle sur les composantes

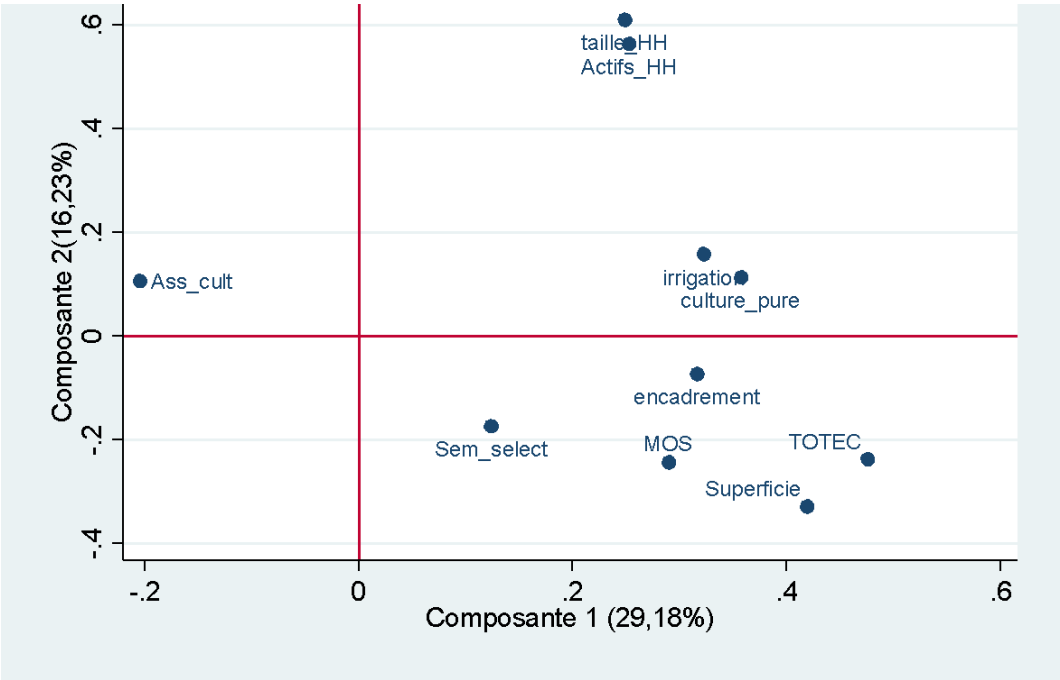
Variables	Coefficients	Z	P>z
Composante 1			
taille_HH	0,249	2,040	0,041
Actifs_HH	0,253	2,170	0,030
Superficie	0,419	5,260	0,000
Culture pure	0,357	4,630	0,000
Ass_cult	-0,205	-2,150	0,031
TOTEC	0,476	7,460	0,000
MOS	0,290	3,230	0,001
Eau_irrig	0,322	4,070	0,000
Sem_select	0,124	1,150	0,249
encadrement	0,316	3,800	0,000
Composante 2			
taille_HH	0,611	6,270	0,000
Actifs_HH	0,565	5,270	0,000
Superficie	-0,328	-2,450	0,014
culture_pure	0,114	0,520	0,603
Ass_cult	0,107	0,400	0,687
TOTEC	-0,237	-1,600	0,110
MOS	-0,243	-1,180	0,237
Eau_irrig	0,159	1,020	0,306
Sem_select	-0,173	-0,490	0,622
encadrement	-0,072	-0,290	0,775

Les résultats du tableau montrent que :

- A l'exception de l'utilisation des semences sélectionnées, les autres variables sont bien projetées sur la première composante car leurs p-valeurs<0,05 ;
- Sur la deuxième composante, seule la superficie, la taille du ménage et le nombre des personnes actives dans le ménage sont bien projetées.

Ses résultats sont bien illustrés sur le graphique en dessous.

Graphique 7 : Classification des variables en composantes principales



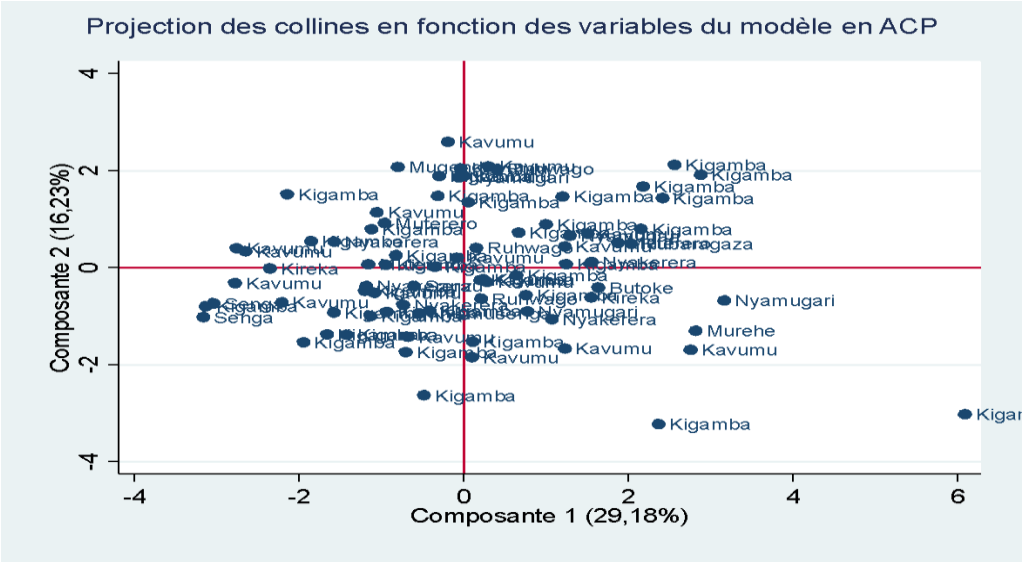
Source : Elaboré par l'Auteur

Les résultats de ce graphique illustre que :

- Les ménages ayant une grande production sont des ménages qui possèdent des grandes propriétés, qui utilisent la main d'œuvre salariale, qui suivent un encadrement agricole, qui ont accès à l'eau d'irrigation et qui pratiquent la culture pure ;
- Les ménages ayant de grandes superficies n'ont pas l'effectif de la taille de ménage et la main d'œuvre familiale élevés.

Après avoir montré l'interaction des variables du modèle, il est jugé nécessaire de localiser dans l'espace les ménages de notre échantillon en fonction de ces caractéristiques ci-haut cités. Le figure ci-dessous en livre les teneurs.

Graphique 8 : Typologie des ménages par colline



Source : Elabore par l'Auteur

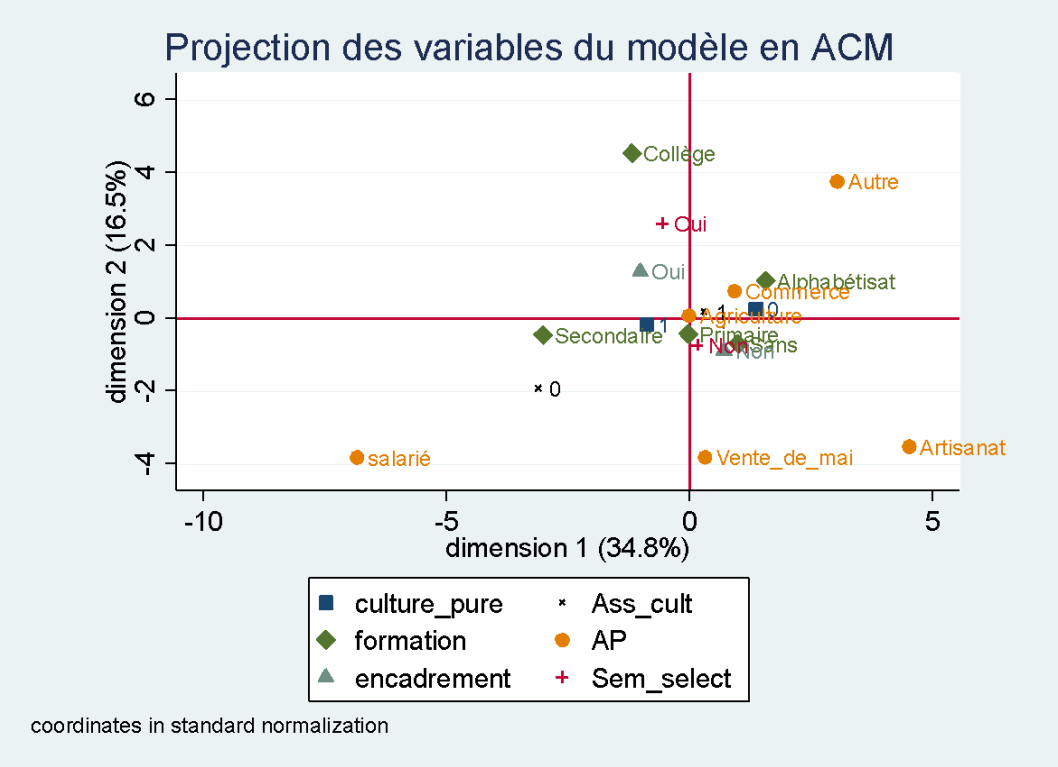
L'ACP nous fait arriver sur les conclusions suivantes :

- Certains ménages Kigamba (commune Ruyigi), de Kavumu (commune Cankuzo), de Murehe (commune Cankuzo), de Nyamugari (commune Cendajuru) ont une grande production agricole et possèdent de grandes propriétés, utilisent la main d'œuvre salariale, suivent un encadrement agricole, ont accès à l'eau d'irrigation, ont un nombre élevé de la main d'œuvre familiale et pratiquent la culture pure ;
- Certains ménages Kigamba (commune Ruyigi) ont de grandes superficies mais n'ont pas l'effectif de la taille de ménage et la main d'œuvre familiale élevés ;
- Certains ménages Kavumu (commune Cankuzo) ont l'effectif de la taille de ménage et la main d'œuvre familiale élevés mais ont une petite superficie des terres arables.

b) Analyse des Correspondances Multiples (ACM)

Dans l'ACP, certaines variables de notre modèle n'ont pas pu intervenir à cause de leur caractère multimodal d'où l'intervention de l'ACM. Cette analyse est nécessaire ou irremplaçable dans le cas où on a des variables qualitatives (à plus de deux modalités) dans le modèle. Elle permet en effet, la classification des ménages suivant les variables qualitatives nominales du modèle. Le graphique ci-dessous illustre la classification des variables qualitatives de notre modèle.

Graphique 9 : Typologie des variables du modèle en ACM



Source : élaboré par l'Auteur

La lecture de ce graphique de l'ACM nous donne les conclusions suivantes :

- Les chefs de ménage ayant un niveau de formation « Collège » et ayant activité principale comme « Agriculture » suivent l'encadrement agricole et utilisent des semences sélectionnées ;
- Les chefs de ménages de niveau de formation « Alphabétisation », certains ont comme activité principale « Agriculture » d'autres « Commerce » et « Autre », font l'association des cultures mais ne font pas la culture pure ;
- Certains chefs de ménages ayant un niveau de formation « Primaire » et ceux qui n'ont pas fréquenté l'école, certains ayant comme activité principale « Artisanat », d'autres sont des Agriculteurs et les autres qui font la « Vente de la main d'œuvre », n'utilisent pas les semences sélectionnées et ne suivent pas l'encadrement agricole ;
- Les chefs de ménages de niveau « Secondaire » et certains de niveau « Primaire », certains sont « salariés » et d'autres sont des agriculteurs, font la culture pure mais ne font pas l'association des cultures.

IV.2.3. Analyse de la capacité des producteurs à satisfaire la demande en vivres des réfugiés

IV.2.3.1. Production totale

La connaissance de la production totale nous renvoie sur la période de couverture alimentaire qui est un élément central pour toutes les parties prenantes dans le domaine agricole car elle permet d'éveiller la prise de conscience en ce qui concerne la sécurité alimentaire de la population afin de prévoir les actions à mener. Le tableau suivant montre la période de couverture moyenne pour chaque catégorie des ménages.

Tableau 22 : Période de couverture de la production des ménages

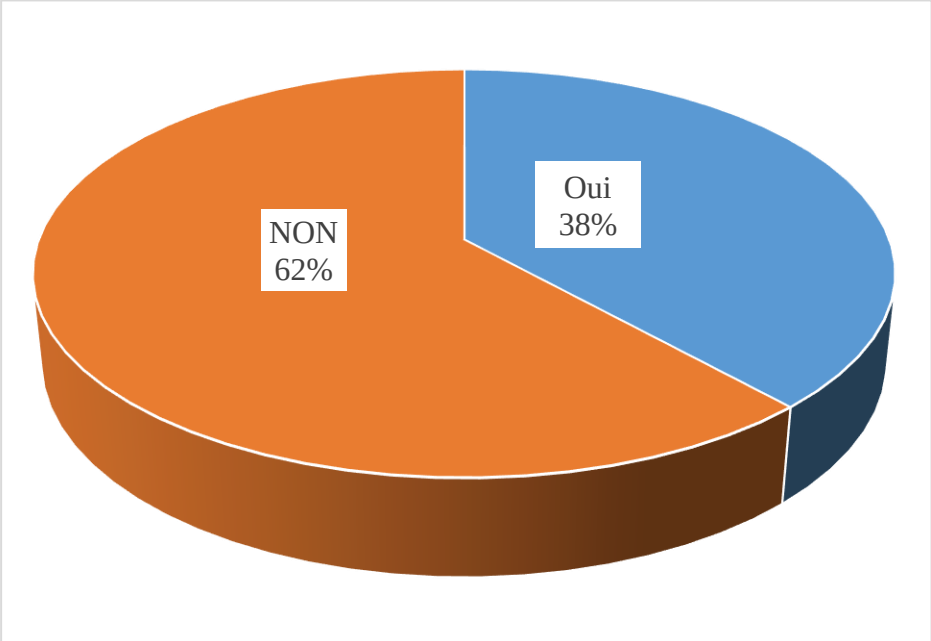
Catégorie des ménages	Période moyenne de couverture alimentaire en jours
ACCEPTABLE	797
DELICATE	223
NORMALE	119
Moyenne générale	**429**

Source : Elabore par l'Auteur

Les résultats du tableau 20 montrent que les ménages ont en général une période de couverture alimentaire de 429 jours. Si nous entrons en détail, les ménages de la catégorie « ACCEPTABLE » ont en moyenne une période de couverture alimentaire de 797 jours donc plus de 2 ans d'autosuffisance, ceux de la catégorie « DELICATE » ont en moyenne une période de couverture de 223 jours (environ 7 mois), donc ils doivent s'approvisionner pendant en moyenne 5 mois au marché. Les ménages de la catégorie des « NORMALE » sont

tout le nécessaire ou bien s'auto suffire faute de quoi il y'aurait absence d'échanges. Ainsi, la production de la zone d'étude couvre en général les besoins alimentaires annuels de tous les habitants des deux provinces. Pourtant, une grande partie (62%) de la population demeure dans l'insuffisance alimentaire. C'est-à-dire qu'ils doivent faire recours au marché pour pouvoir joindre les deux bouts de l'année. Le graphique suivant montre les proportions de la population en fonction de l'autosuffisance alimentaire.

Graphique 14 : Proportion des ménages vis à vis de l'autosuffisance alimentaire

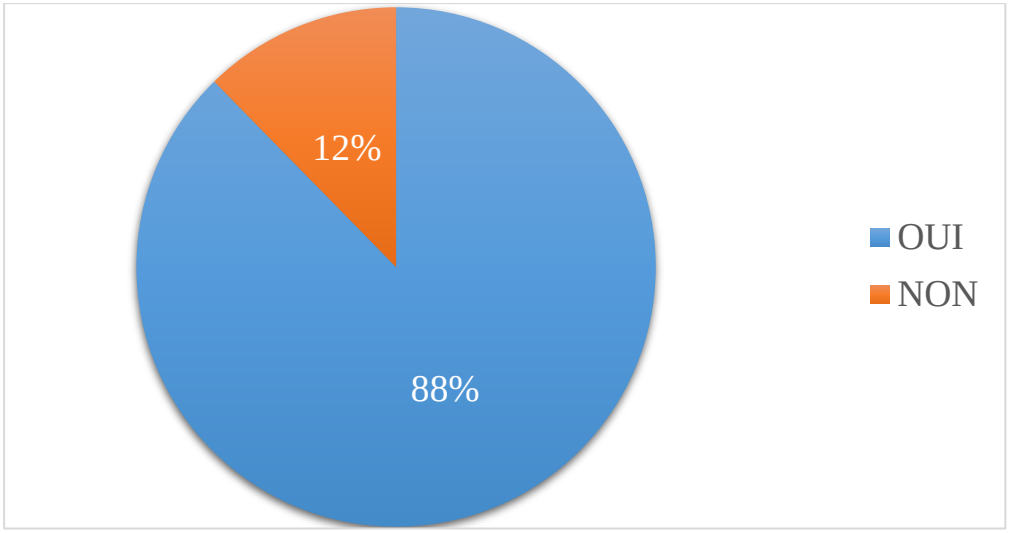


Source : Elaboré par l'Auteur

IV.2.3.3. Vente de la production

Comme dans d'autres régions des pays en développement, les ménages écoulent leurs productions sans toutefois qu'ils soient en autosuffisance alimentaire. Ils écoulent leurs productions pour s'approvisionner en d'autres produits dont ils ont besoin ou bien pour couvrir

Graphique 10 : Proportion de la vente de la production des ménages



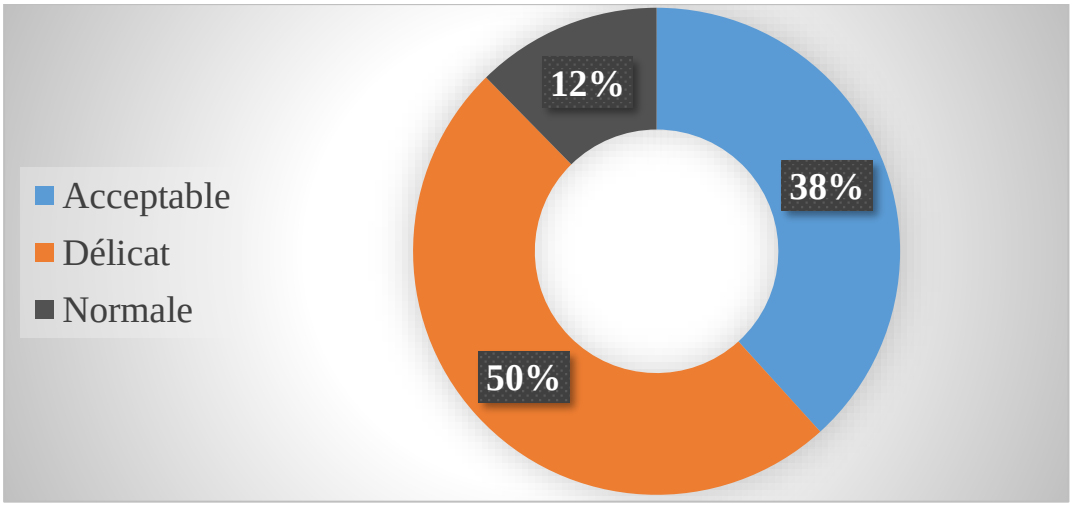
Source : Adaptation de l'Auteur

Cette situation nous a incité à vouloir entrer en profondeur et mettre en évidence, parmi ces ménages qui écoulent la production, la proportion des ménages qui vendent la production en étant en déficit alimentaire. Et nous avons trouvé un résultat intéressant qui nous a permis de définir trois catégories de ménages :

- Acceptable : Ménages écoulant le surplus de la production ;
- Délicate : ménages écoulant la production en étant en déficit alimentaire ;
- Normale : ménages qui sont en déficit et qui n'écoulent pas la production.

Les résultats montrent que la moitié des ménages sont en situation « Délicate » ; c'est-à-dire qu'ils vendent leurs productions pour, à une certaine période, ensuite aller s'approvisionner au marché pour pouvoir souder toute l'année. La figure suivante montre les proportions de ces différentes catégories des ménages.

Graphique 11 : Proportions des ménages en fonction des différentes catégories



Source : Elabore par l'Auteur

Ce graphique nous laisse constater que seule 38% des ménages vendent le surplus de leurs productions au moment où 50% des ménages feront recours au marché pour couvrir les besoins alimentaires annuels après avoir vendu la production et 12% des ménages ne produisent pas assez pour couvrir leurs besoins alimentaires et ne vendent rien et sont donc condamné à faire recours au marché pour survivre. Après ce constat, il s'avère nécessaire de localiser dans l'espace de la zone d'étude chaque catégorie de ces ménages et leurs proportions par zone. Le tableau suivant nous aide à visualiser l'emplacement de ces catégories et leurs proportions par province.

Tableau 23 : Distribution des catégories des ménages par province

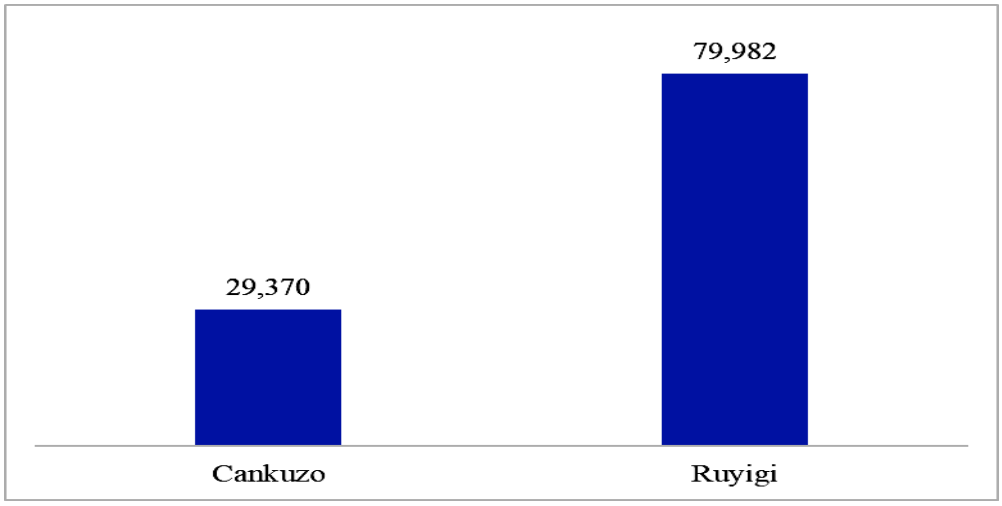
	Province		
Catégories des ménages	**Cankuzo**	**Ruyigi**	**Total**
ACCEPTABLE	19,75%	18,52%	38,27%
DELICATE	20,99%	28,40%	49,38%
NORMALE	4,94%	7,41%	12,35%
Total	**45,68%**	**54,32%**	**100,00%**

Source : Elaboré par l'Auteur

IV.2.3.4. Surplus alimentaire

Même si c'est une faible partie qui enregistre le surplus alimentaire, ces deux provinces enregistrent toutes, le surplus à exporter après avoir satisfait les besoins alimentaires de sa population. La province de Ruyigi est la première avec, en moyenne, un surplus de 79,982 Kg EC par ménage c'est-à-dire que si tous les ménages de Ruyigi parvenaient à avoir la même production, chaque ménage enregistrerait un surplus alimentaire de 79,982 Kg EC par an. Le graphique suivant montre la quantité moyenne par ménage de surplus alimentaire enregistrée par chaque province.

Graphique 12 : Moyenne du surplus alimentaire enregistré par ménage dans la zone d'étude (en kg EC)



Source : Elaboré par l'Auteur, 2022

IV.2.4. Analyse de la satisfaction des réfugiés selon le surplus enregistré par les producteurs

Dans cette partie, nous allons analyser si le surplus enregistré par chaque province de la zone d'étude est capable de couvrir la demande alimentaire des réfugiés des camps de l'Est du Burundi. A défaut des données actualisés de l'effectif de la population locale totale ainsi que des réfugiés, nous allons utiliser les effectifs fournis dans les rapports de 2021 pour les réfugiés et les projections de la croissance de la population au Burundi fournit par l'ISTEEBU à base du Recensement Générale de la Population et de l'Habitat de 2008. Le tableau suivant fournit les effectifs de la population locale de 2021, des réfugiés et les effectifs des individus provenant de notre enquête dans les deux provinces.

Tableau 24 Etat d'occupation dans les deux provinces

	Effectifs (Individus)		
	Ruyigi	Cankuzo	Total
Echantillon	248	217	465
Population[7]	625374	357354	982728
Réfugiés[8]	19464	16267	35731
Rapport (Réfugiés/Population)	1/32	1/22	2/55

Source : Elaboré par l'Auteur

Comme nous l'avons trouvé dans la Section III.4 de notre travail sur base des données de l'ISTEEBU et de l'ENAB, ces rapports ne causent aucun problème sur la vie socio-économique des ménages de la zone d'étude. C'est ainsi que nous les avons utilisés pour trouver l'effectif des réfugiés que notre échantillon est prêt à inviter. Avec ces rapports, l'effectif de l'échantillon de Cankuzo correspond à 10 réfugiés tandis qu'il correspond à 8 réfugiés à Ruyigi. La demande alimentaire annuelle de ces réfugiés est respectivement trouvée en utilisant la formule de l'Equation 5. Le tableau suivant montre la quantité de surplus alimentaire exportable en kg EC enregistré par chaque province et la quantité nécessaire pour le nombre de réfugiés respectifs.

Tableau 25 : Comparaison de la demande des réfugiés et le surplus (en kg EC) enregistré

Province	**Surplus alimentaire (1)**	**Demande des réfugiés(2)**	**Ecart (1)-(2)**
Cankuzo	1086,681	1874,842	-788,161
Ruyigi	3519,221	1465,009	2054,213
Total	**4605,902**	**3339,851**	**1266,051**

Source : Elaboré par l'Auteur

[7] 2021
[8] 2021

Les résultats du tableau 16 montrent que tous les réfugiés qui étaient prévus pour la province Cankuzo ne sont pas tous les bienvenus, ils ne peuvent pas tous satisfaire leurs besoins alimentaires (déficit de 788,161kg EC soit 1,86% de la production provinciale) au moment où pour la province Ruyigi est prête d'accueillir plus de réfugiés qui n'étaient prévus (surplus de 2054,213 kg EC soit 4,06% de la production provinciale). Ces résultats montrent que la demande des réfugiés qui se trouvent dans la province Cankuzo excède la capacité de production des ménages de cette province. Cela est confirmé par les ménages proches du camp de réfugiés de KAVUMU. Ces habitants se plaignent contre l'instauration du système d'assistance en cash des réfugiés parce que, en plus de la situation sécuritaire qui s'est dégradée (vols dans les champs et dans les ménages) à la suite de cette mesure, ils trouvent une concurrence sur le marché avec ces réfugiés. Lorsque ces réfugiés reçoivent de l'argent, les prix des produits alimentaires sur le marché se voient directement à la hausse. Ce fait ne concerne pas seulement les réfugiés puisque cette province regorge de 4,94% des « NORMALE » qui dépendent presque toute l'année du marché et 20,99% des « DELICATE » qui dépendent eux aussi du marché pendant presque la moitié de l'année. Cela montre que la proportion de 1/22 (soit 1 réfugié pour 4 ménages) n'est pas possible dans la province Cankuzo. Le surplus enregistré dans cette province est pour seulement 5 réfugiés au lieu de 10. Ce qui implique que le rapport est révisé et devient 1 réfugié pour 44 personnes locales (soit 1 réfugié pour 7 ménages) dans les conditions de production actuelles.

Pour ce qui concerne la province Ruyigi, la balance alimentaire reste excédentaire même en présence des réfugiés prévues dans les proportions de 1/32. Néanmoins, cette province renferme également une grande partie des ménages qui dépendent du marché (les « NORMALE » et les « DELICATE ») pour couvrir leurs besoins alimentaires. Ceux-là sont confrontés aux envolées des prix qui sont occasionnés par, en plus des conjonctures économiques normales ou générales dans le pays, le système d'assistance en cash. Cela est confirmé par les habitants proches des camps s'approvisionnant au marché de Kayongozi.

En globalité, les deux provinces peuvent supporter toutes deux ensembles (dans le contexte des échanges commerciaux) le rapport de 2/55 car, en plus des réfugiés, les deux provinces enregistrent encore un surplus exportable (1266,051 kg EC soit 1,36% de la production des deux provinces).

IV.2.5. Analyse de la satisfaction des réfugiés selon le type de l'assistance

Après avoir inventorié les produits qui sont demandés par les réfugiés, il s'avère nécessaire de localiser cette demande dans les différents camps. Le tableau suivant montre les proportions des ménages qui achètent ces produits ci-haut cités dans chaque camp et la demande globale pour les réfugiés des camps de l'Est du Burundi.

Tableau 29 : Proportion en % des ménages achetant ces produits par camps et globalement

Culture	Bwagiriza	Kavumu	Nyankanda	Total[9] (%)
Petit pois			3,57	1,45
Choux	26,67	18,18	28,57	26,09
Riz	40,00	36,36	57,14	46,38
Poisson (Ndagala)		45,45	82,14	40,58
Amaranthe	93,33	36,36	92,86	84,06
Viande	3,33		46,43	20,29
Huile	6,67		42,86	20,29
Manioc	16,67	9,09	75,00	39,13
Banane	16,67	9,09	42,86	26,09
Patate douce	16,67	9,09	85,71	43,48
Mais	93,33	72,73	60,71	76,81
Haricot	6,67	81,82	35,71	30,43
Pomme de terre	10,00	9,09	50,00	26,09

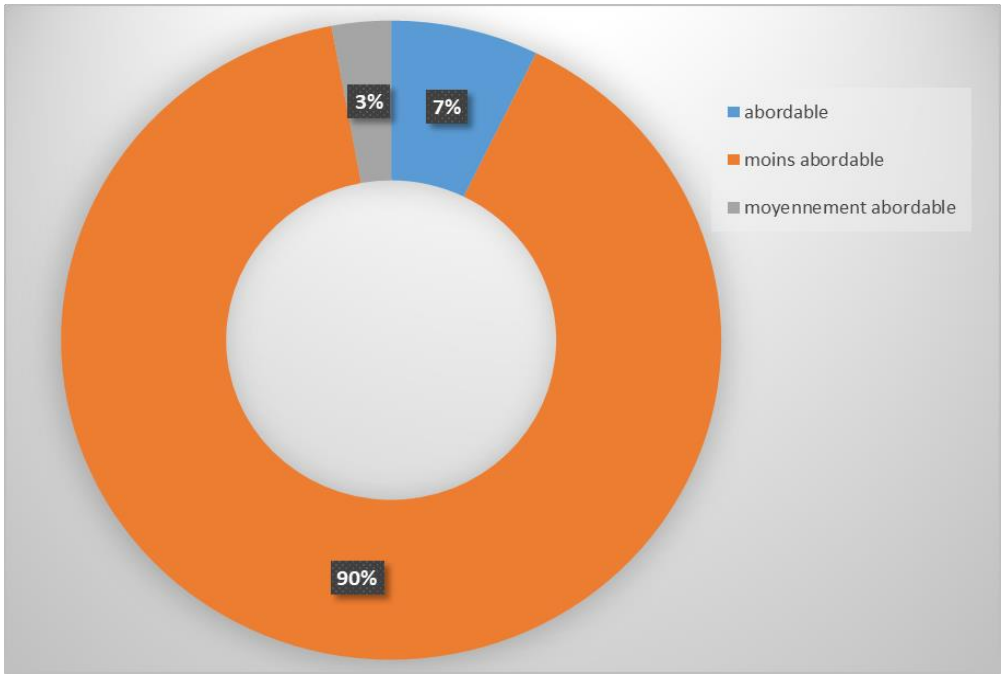
Source : Elaboré par l'Auteur

Le tableau met en évidence les produits enviés par les réfugiés sont : le maïs (76,81% des ménages), les Amarantes (84,06% des ménages), le riz (46,38 % des ménages), la patate douce (43,48% des ménages), les Ndagala à 40,58% des ménages, la farine de manioc (39,13 % des ménages) et le haricot (à 30% des ménages). Malgré que nous ayons trouvé dans la section précédente que la production est suffisante pour satisfaire la demande globale dans les deux provinces, 63,77% des ménages des réfugiés disent qu'ils arrivent à manquer des produits sur le marché. Ce qui est réconfortant, seuls 9% parmi ceux qui disent qu'ils manquent des produits sur le marché disent que c'est à cause du manque des produits tandis que les autres 91% confessent que la cause du manque de la quantité voulue provient des moyens limités.

[9] $Total = \frac{\sum Effectif_{camps}}{Taille\ de\ l'échantillon}$

Cela est alors compréhensible en considérant leurs appréciations du prix du marché. Le graphique suivant illustre les différentes appréciations du prix des produits alimentaires sur le marché.

Graphique 13 : Appréciation du prix du marché des produits alimentaires



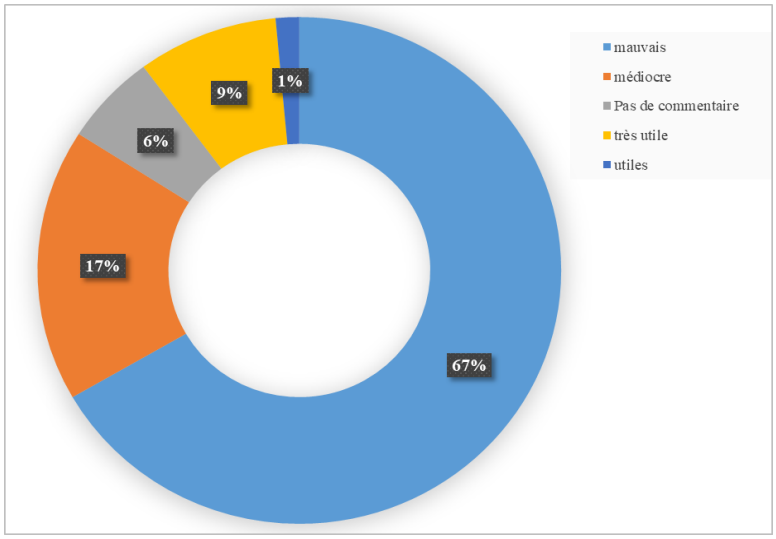
Source : Elaboré par l'Auteur

La majorité n'apprécie pas du tout le prix du marché des produits alimentaires. Ils disent qu'à cause d'un prix élevé, ils ne trouvent pas la quantité escomptée sur le marché. Et pourtant, il y en a d'autres qui ne sont pas surpris par les prix du marché, qui trouvent que les produits sont abordables ou le sont moyennement. Ce fait les incite à dresser de différentes appréciations du remplacement de l'assistance en nature, pas l'assistance en cash.

IV.2.5.1. Appréciation de l'instauration de l'assistance en cash

En fonction des moyens de subsistance de chaque ménage ou bien en fonction des préférences personnelles, les réfugiés ont différemment accueilli cette mutation. Au moment où les uns considèrent ce changement comme une bonne nouvelle, les autres le trouvent comme pire en pile. Ainsi, la figure suivante montre les proportions de différentes appréciations de cette mesure.

Graphique 14 : Appréciation de l'instauration de l'assistance en cash



Source ; Elaboré par l'Auteur,2022

Pour la majorité des réfugiés, cette mutation ne serait pas la bienvenue car 84% des réfugiés ne l'apprécient pas du tout. 6% des réfugiés se réservent et ne disent rien à propos au moment où le reste le considère comme un changement efficace et nécessaire et le juge « utile »et « très utile ». Il devient alors très intéressant de savoir pourquoi cette proportion de réfugiés, aussi fine soit-elle, veut l'adoption de cette mesure. Pour avoir la réponse à cela, nous avons observé les Activités Génératrices de Revenus (AGR) des chefs de ménages en fonction de l'appréciation du remplacement de l'assistance en nature par l'assistance en cash. Le tableau suivant nous en livre les teneurs.

Tableau 30 : Appréciation du remplacement de l'assistance en nature par l'assistance en cash en %

AGR	Mauvais	Médiocre	Pas de commentaire	Très utile	Utiles	Total
Agriculture	1,45					1,45
Autre	2,90					2,90
Commerce	11,59			1,45		13,04
Eleveur	1,45					1,45
Salarié	10,14			2,90	1,45	14,49
Sans	39,13	17,39	5,80	4,35		66,67
Total	**66,67**	**17,39**	**5,80**	**8,70**	**1,45**	**100,00**

Source : Elaboré par l'Auteur

Les résultats du tableau 30 mettent un peu de lumière sur l'appréciation de certains ménages. Nous trouvons que ceux qui veulent l'assistance en cash sont des ménages qui ont d'autres sources de revenu (salarié et commerçant) et spectaculairement y figure aussi des ménages qui, apparemment n'ont pas d'autres sources de revenus. Ce constat devient alors un casse-tête. Mais lors de l'entretien hors du questionnaire d'enquête, certains disaient qu'ils ont des proches qui ne sont pas dans les camps qui les assistent occasionnellement. C'est dans cette rubrique alors que nous avons compris que ceux qui n'ont aucune activité génératrice de revenu peuvent préférer l'assistance en cash par rapport à l'assistance en nature.

IV.2.5.2. Préférence des réfugiés entre l'assistance en nature et l'assistance en cash

Cet aspect nous renseigne sur la préférence du réfugié entre l'assistance en nature et l'assistance monétaire. Même si dans la section précédente nous avons certains qui n'apprécient pas bien ce changement, nous avons voulu qu'ils prennent une position à ce sujet et nous avons trouvé que 84,06% des réfugiés préfèrent l'assistance en nature tandis que 15,94% préfèrent l'assistance monétaire. Il devient alors utile de mettre en évidence l'appréciation du réfugié sur la mutation vis-à-vis de sa préférence entre les deux types d'assistance. Les résultats de ce tableau suivant nous montrent trois cas intéressants. Parmi ceux qui ont apprécié de « Mauvais » ce changement, il y en a ceux qui préfèrent l'assistance en cash (4,35%). Et la moitié de ceux qui ne se sont pas prononcés sur l'appréciation de ce changement préfère l'assistance en nature et l'autre moitié préfère l'assistance monétaire. Comme pour ceux qui ont mal apprécié le changement, parmi ceux qui le trouvent de « très utile », il y a une partie (1,45%) qui ne veulent pas se passer de l'assistance en nature.

Tableau 31 : Proportions des préférences des réfugiés en fonction de leurs appréciations du changement (%)

	Préférence		
Appréciation	Assistance en cash	Assistance en nature	Total
Mauvais	4,35	62,32	66,67
Médiocre		17,39	17,39
Pas de commentaire	2,90	2,90	5,80
Très utile	7,25	1,45	8,70
Utile	1,45		1,45
Total	15,94	84,06	100,00

Source : Elaboré par l'Auteur

IV.2.5.3. Conséquences d'instauration de l'assistance en cash

Un changement dans la société quelconque trouve toujours une résistance de la part de certains habitants, d'autres le considèrent comme une opportunité. Mais dans tous les cas, ils laissent entrevoir des conséquences qui peuvent suivre au cas où cette instauration serait irréfutable. Il en est ainsi pour notre cas de changement de l'assistance en cash des réfugiés. Les réfugiés ont dressé pas mal de conséquences qui pourraient résulter de l'assistance monétaire. 81,16% des réfugiés trouvent qu'il y aura des inconvénients de cette assistance tandis que les autres n'en voient aucun problème. Les conséquences citées sont les suivantes :

- Cherté des produits sur les marchés locaux (inflation) ;
- Dislocation des foyers ;
- Famine dans les ménages suite à une mauvaise gestion
- Mauvaise gestion ;
- Dépenses inutiles ;
- Conflits familiaux ;
- Polygamie.

Ces conséquences sont d'autant susceptibles d'entraîner une insécurité dans les camps mais aussi dans les ménages environnent les camps. Nul n'est donc tenue de sous-estimer cette banquise.

Conclusion partielle du quatrième chapitre

Ce chapitre est consacré à l'analyse des données de terrain récoltées auprès des producteurs locaux et aux réfugiés dans les deux provinces de Cankuzo et de Ruyigi. Nous avons présenté les caractéristiques des ménages agricoles, des réfugiés ainsi que de la production. Après la présentation de ces caractéristiques, nous avons analysé en premier lieu la corrélation entre la production et les facteurs quantitatifs retenus dans le modèle qui sont : la superficie, la taille du ménage et le nombre d'individu actif dans le ménage. Parmi les trois variables, seule la taille du ménage n'a pas d'effet significatif sur la production. Ensuite nous avons fait une analyse de l'influence des variables qualitatives sur la production.

Dans l'analyse économétrique que nous avons abordée via la régression linéaire et l'analyse multidimensionnelle, nous avons trouvé que certains ménages des collines de Kigamba (commune Ruyigi), de Kavumu (commune Cankuzo), de Murehe (commune Cankuzo), de Nyamugari (commune Cendajuru) ont une grande production agricole et possèdent de grandes propriétés, utilisent la main d'œuvre salariale, suivent un encadrement agricole, ont accès à l'eau d'irrigation, ont un nombre élevé de la main d'œuvre familiale et pratiquent la culture pure.

L'analyse de la production des agriculteurs nous a révélé trois catégories de ménages : « Acceptable », « Délicate » et « Normale ». Les deux dernières catégories ne parviennent pas à produire la nourriture suffisante pour leurs ménages et représentent 62% de la population. Malgré que c'est une petite partie qui produit assez de nourriture, les deux provinces parviennent à enregistrer de surplus alimentaire (29,37 kg EC en moyenne/ménage pour Cankuzo et 79,982 kg EC en moyenne/ménage pour Ruyigi).

Sur le côté des réfugiés, nous avons pu trouver qu'ils consomment le plus le maïs (76,81% des ménages), les Amarantes (84,06% des ménages), le riz (46,38 % des ménages), la patate douce (43,48% des ménages), les Ndagala à 40,58% des ménages, la farine de manioc (39,13 % des ménages) et le haricot (à 30% des ménages). Le prix est le facteur limitant pour les réfugiés et ne trouvent pas ainsi la quantité nécessaire de nourriture. Cela leur incite à ne pas apprécier et ne pas vouloir en majorité l'instauration de l'assistance en cash.

CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS

Notre travail a permis de mettre en évidence les déterminants de la production agricole dans les provinces de l'Est du Burundi qui sont Cankuzo et Ruyigi et la production obtenue nous a permis de dresser la capacité de production des producteurs locaux, leur période de couverture alimentaire, leur capacité d'accueil des réfugiés et les préférences des réfugiés en produits alimentaires achetés sur les marchés locaux. Pour aboutir à ces résultats, nous avons utilisé un échantillon des données primaires récoltées auprès de 81 ménages producteurs des deux provinces en 5 communes : Ruyigi, Butezi, Gisuru de la province Ruyigi et les communes de Cankuzo et Cendajuru pour la province Cankuzo et 69 ménages des trois camps des réfugiés de l'Est du Burundi.

Le modèle de régression linéaire nous a permis de trouver les déterminants de la production dans cette zone. Les résultats de la régression linéaire multiple quant à eux nous ont révélé que la production agricole dans cette région d'étude est tributaire positivement de l'accès à l'eau d'irrigation, de l'utilisation de la main d'œuvre salariale, du nombre des individus actifs dans le ménage ainsi que la superficie totale du ménage. Ces résultats nous permettent de confirmer notre première hypothèse disant : « *La superficie des terres arables que possèdent les ménages influence positivement la production agricole* ». La production est négativement balancée par l'association des cultures et l'utilisation des semences sélectionnées.

Dans l'analyse de la production agricole, nous avons trouvé que les ménages de la région d'étude ont une moyenne générale de couverture alimentaire de 429 jours et en particulier 403 jours pour la province Cankuzo et de 452 jours pour la province Ruyigi. Ces résultats nous permettent de confirmer notre deuxième hypothèse stipulant que : « *Les producteurs de la région de l'Est du Burundi sont capables de fournir une production en Equivalent Céréale (EC) supérieure à la demande locale* ».

Nous avons trouvé aussi que les deux provinces enregistrent un surplus général de 4,96% de la production et particulièrement, chaque province enregistre un surplus de 2,57% pour la province Cankuzo et 6,96% pour Ruyigi. Avec ce surplus enregistré dans ces deux provinces, il est capable de satisfaire la demande des réfugiés dans les proportions trouvées de 2 réfugiés sur 55 personnes soit 2 réfugiés pour 9 ménages.

Ce résultat nous permet de confirmer globalement la troisième hypothèse stipulant que :« *Le surplus enregistré par les producteurs de l'Est du Burundi est suffisant pour couvrir la demande en vivres des réfugiés se trouvant dans la région* ».

Si nous considérons chaque province à part, le surplus enregistré dans la province Cankuzo n'est pas satisfaisant dans le rapport trouvé de 1 réfugié pour 22 personnes (soit environ 4 ménages). Nous avons enfin redéfini le rapport de 1/44 pour que la production puisse couvrir la demande alimentaire de toute la population et celle des réfugiés. Pour la province de Ruyigi, la production est satisfaisante pour couvrir la demande alimentaire de toute la population et des réfugiés dans les rapports de 1/32 et enregistrer aussi un surplus exportable.

L'analyse de la demande des réfugiés nous a permis de trouver les produits qui sont beaucoup sollicités dans les camps des réfugiés de l'Est. La majorité des réfugiés achètent plus le maïs, les Amarantes, le riz, la patate douce, les Ndagala, la farine de manioc et le haricot. Nous avons trouvé aussi que le prix élevé des denrées est la cause principale qui fait que les réfugiés ne trouvent pas assez de quantité.

Notre travail a pu mettre en évidence aussi les préférences des réfugiés entre l'assistance en nature et en cash, et nous avons trouvé que la majorité (84,06%) des réfugiés préfèrent l'assistance en nature.

A la suite de ces résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

- Puisque nous avons trouvé que la production est fonction de la superficie cultivée, nous recommandons les producteurs de cette région d'étendre les cultures et cultiver à grande échelle les cultures qui sont beaucoup convoitées par les réfugiés afin d'accroître le revenu agricole surtout que les espaces non cultivées existent encore dans cette région ;
- Puisque nous avons trouvé l'accès à l'eau d'irrigation influence positivement, nous recommandons les agriculteurs de pratiquer l'agriculture irriguée à grande échelle ;
- Nous recommandons également les producteurs de pratiquer de plus en plus la culture pure puisque nous avons trouvé que l'association des cultures diminue la production ;
- Nos recommandations portent aussi à l'endroit du pouvoir publiques et ses partenaires de vouloir aménager les marais de la zone d'étude afin de faciliter l'agriculture irrigué ;
- Les services chargés de la recherche et de la vulgarisation des semences doivent d'abord vérifier que ces semences sont adaptées dans la région afin d'offrir un haut potentiel du rendement agricole ;

- A l'endroit des réfugiés, nous recommandons de vouloir créer les activités génératrices de revenus afin d'accroître les sources de revenu pour faire face aux chocs des prix sur le marché.
- A l'endroit des parties prenantes chargées de l'assistance des réfugiés, qu'ils veillent à ce que l'argent distribué puissent acheter au moins la même quantité que celle stipulée dans la DAG (en considérant le prix du marché avant la distribution et une simulation d'un choc éventuel dû à l'inflation momentanée) :
- A l'endroit des pouvoirs, il faut entreprendre une politique de régulation des prix des produits de premières nécessités.

Comme notre étude ne s'est limitée que sur deux provinces, d'autres chercheurs peuvent nous compléter en menant une autre étude qui peut couvrir tout le territoire national pour renseigner sur la capacité des producteurs burundais à satisfaire la demande en vivres de tous les camps de réfugiés se trouvant sur tout le territoire national.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. Ouvrages généraux

1. Ardilly, P. (2006). *Les techniques de sondage - Pascal Ardilly - 2ème édition - Librairie Eyrolles*.
2. Bublot, G. (1965). *Exploitation agricole. Économie-Gestion-Analyse.* (Éditions N).
3. FRISCH, R. (1963). *Lois techniques et économiques de la pre duction.* (Dunod).
4. Henderson, H. (1989). *L'offre et la demande* (Editions i).
5. Murat, Y. (2009). *Introduction à la microéconomie*.
6. Rea, L. M., & Parker, R. A. (2014). *Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide* (Fourth Edi). Jossey-Bass.
7. Williams, A. S., & Cochran, C. (2015). *Statistiques pour l'économie et la gestion* (DeBoeck (ed.) ; 5è Edition).

II. Rapport, revues et autres documents

1. Ahmed, E. E. B., Maryoud, M. E., Elkhidir, E. E., & Mahmoud, T. E. (2013). Impact of improved seeds on small farmers'productivity, income and livelihood of Bara locality in North Kordofan state, Sudan. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, *3*(4), 39. https://doi.org/10.18334/np3499
2. Aubert, J. (1949). La courbe de l'offre et de la demande. *Paris, Presses Universitaires Se La France*, 266.
3. Baccini, A. (2010). Statistique descriptive multidimensionnelle. *Publications de l'Institut de Mathématiques de Toulouse*, 33. http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Statistique+Descriptive+Multidimensionnelle#0
4. Baduin, R. (1987). L'analyse économique du système productif en agriculture. *ORSTOM, Czh. Sci. Hum*, *23*(3–4), 357–375.
5. Boussard, J.-M. (1987). Economie de l'agriculture. *Paris, Economica*.
6. Carpentier, F.-G. (2013). *Statistiques paramétriques et non paramétriques*. 1–79.
7. Chatterjee, D., Dinar, A., & González-Rivera, G. (2016). Impact of Agricultural Extension on Irrigated Agriculture Production and Water Use in California. *Journal of Gender, Agriculture and Food Security*, *1*(3), 1–22.

8. Dhehibi, B., Ibrahim, A. A., El-Shahat, A., & Hassan, A. A. (2016). Impacts of irrigation on agricultural productivity in Egypt. *Annals of Arid Zone*, *55*(3–4), 67–78.
9. Eastin, R. V., & Arbogast, G. L. (2011). Demand and supply Analysis: Introduction. *Nursing Standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*, *22*(48), 62–63. https://doi.org/10.2307/2230289
10. Eisemon, T. O. (2008). *The Impact of Primary Schooling on Agricultural Thinking and Practices in Kenya and Burundi*. *June 2015*, 37–41. https://doi.org/10.1080/03057268908559972
11. FAO, Republique du burundi, & UKaid. (2018). *Evaluation des récoltes, des approviosionnements alimentaires pour la saison 2018A et de la mise en place de la saison 2018B*.
12. Germain, C. (1969). *Les fonctions de production dans la littérature économique*. *45*(1), 23. https://doi.org/https://doi.org/10.7202/1003595ar
13. Hafner, K. (1978). *EC Supply balance-sheets:Detailed survey*. Eurostat. http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tag00076
14. ISTEEBU, & DSIEA. (2015). *Enquête Nationale Agricole du Burundi 2013-2014*.
15. ISTEEBU, & DSIEA. (2018). Enquête Nationale Agricole du Burundi : Résultats de la saison 2018B.
16. ISTEEBU, & DSIEA. (2018). *Enquête Nationale Agricole du Burundi 2016- 2017*.
17. ISTEEBU. (2015). *Annuaire des statistiques agricoles 2014*.
18. Jin, S., Yu, W., Jansen, H. G. P., & Muraoka, R. (2012). *The impact of Irrigation on Agricultural Productivity: Evidence from India The impact of Irrigation on Agricultural Productivity: Evidence from India 1) Department of Agricultural,Food, and Resource Economics, Michigan State University, 2) World*. *71403243*, 18–24.
19. Kloss, M., & Petrick, M. (2018). The Productivity of Family and Hired Labour in EU Arable Farming. *German Association of Agricultural Economists (GEWISOLA): 54th Annual Conference, Goettingen, Germany, September 17-19, 2014*, *174*, 1–8. http://ageconsearch.umn.edu//handle/187353
20. Laffly, D. (n.d.). *Analyse bivariée de variables qualitative et quantitave : Analyse de Variance (ANOVA)*. 1–9.
21. Macauley, H., & Ramadjita, T. (2015). Nourrir l'Afrique, Un plan d'action pour la

transformation de l'agriculture africaine. *Centre International de Recherche Abdou Diouf*, 37.

22. Malassis, L. (1958). *Economie des exploitations agricoles. Essai sur les structures et les résultats des exploitations agricoles de petite et grande superficie.* Librairie Armand colin, centre d'études économiques.
23. Narayanamoorthy, M., & Bhattarai, A. (2005). *Impact of Irrigation on Agricultural Growth and Poverty Alleviation: Macro Level Analyses in India*.
24. Nduwimana, O., Nzohabonayo, Z., Hicintuka, C., & Nibasumba, M. (2013). *Cartographie de la fertilité des sols du Burundi et des besoins des principales cultures vivrières en éléments nutritifs*. 1–30.
25. Nzabakenga, A., Feng, L. X., & Yaqin, H. (2016). Agricultural Income Determinants among Smallholder Farmers: Case of Northern Part of Burundi. *Journal of Gender, Agriculture and Food Security*, *1*(3), 1–22.
26. OCHA. (2019). *Burundi:Rapport de situation*. 1–6.
27. PAM, & UNHCR. (2019). *Procédures opérationnelles standards (SOP):Opération du Burundi 2019*.
28. PAM. (2019). *Fill the Nutrient Gap-Burundi-Rapport Population réfugiée*.
29. Raseduzzaman, M., & Jensen, E. S. (2017). Does intercropping enhance yield stability in arable crop production? A meta-analysis. *European Journal of Agronomy*, *91*(April), 25–33. https://doi.org/10.1016/j.eja.2017.09.009
30. République du Burundi, & NEPAD. (2009). *Inventaire des efforts de developpement agricole en cours et leur alignement sur les principes et objectifs du PDDAA*.
31. République du Burundi. (2006). *Monographie de la commune Cendajuru*.
32. République du Burundi. (2006). *Monographie de la commune Gisuru*.
33. République du Burundi. (2008). *Stratégie Agricole Nationale (2008-2015)*. 1–75.
34. République du Burundi. (2012). *Plan National d'Investissement agricole 2012-2017*.
35. Rushigaje, J. (2010). *ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION DES RACINES ET TUBERCULES DANS LA PROVINCE DE CANKUZO : cas de la commune GISAGARA*.
36. Salez, P. (1988). Compréhension et amélioration de systemes de cultures associées céréale-légumineuse au Cameroun. *These*, 229.
37. Seck, P. A., Togola, A., Touré, A., & Diagne, A. (2013). Propositions pour une optimisation des performances de la riziculture en Afrique de l'Ouest. *Cahiers*

Agricultures, *22*(5), 361–368. https://doi.org/10.1684/agr.2013.0646

38. Slimani, I. (n.d.). FICHE PRATIQUE : Constitution d'un échantillon. *Comité d'harmonisation de l'audit Interne*.
39. Sun, H., Zhang, X., Wang, E., Chen, S., & Shao, L. (2015). Quantifying the impact of irrigation on groundwater reserve and crop production - A case study in the North China Plain. *European Journal of Agronomy*, *70*, 48–56. https://doi.org/10.1016/j.eja.2015.07.001
40. Thiede, G. (1980). *Overall accounts of the community supply situation based on grain-equivalent* (Issue 22). eurostat.
41. UNHCR, & WFP. (2019). *UNHCR-WFP Joint Assessment Mission (JAM) Report 2019:Cox's,Bangladesh*. *October*, 1–68. https://data2.unhcr.org/en/documents/download/72273
42. UNHCR. (2013a). *Burundi:Rapport global*. 1–24.
43. UNHCR. (2013b). *Le HCR inaugure au Burundi un nouveau camp pour les réfugiés congolais.* 2013.
44. Whelan, J., & Msefer, K. (1996). *ECONOMIC SUPPLY & DEMAND*. 7. http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-988-system-dynamics-self-study-fall-1998-spring-1999/readings/economics.pdf
45. Yao, R. (2005). *Impacts of Irrigation Development On Agricultural Productivity, Resource Allocation and Income Distribution: A Longitudinal Analaysis from Palkawan, The Philippines*. *August*.

III. Sites internetes

1. UNHCR. (2018). *HCR - L'aide en espèces donne aux réfugiés le pouvoir de choisir leurs dépenses*. https://www.unhcr.org/fr/news/stories/2018/8/5b8563daa/laide-especes-donne-refugies-pouvoir-choisir-depenses.html?__cf_chl_captcha_tk__=V8_ynw9rMAsPm4mu1JS6gaDQvASrCNRl5k6qFBcvnog-1639235657-0-gaNycGzNCWU

ANNEXE

PRODUCTION DES MENAGES ENQUETES

	En Kg			En Kg EC			
ID	CEREALE	LEGUMINEUSE	RTB	CEREALE	LEGUMINEUSE	RTB	TOTAL
1	700	800	1200	700	860	297	1857
2	350	1950	1904	350	2078	532,72	2960,72
3	100	265	800	100	273,3	293	666,3
4	15	35	140	15	36,1	44,2	95,3
5	30	60	70	30	61,9	21,1	113
6	800	1210	1240	800	1248,4	344,2	2392,6
7	650	230	500	650	236,9	150	1036,9
8	400	445	830	400	499,4	223,4	1122,8
9	220	345	170	220	390	52,6	662,6
10	350	260	345	350	336,95	94,8	781,75
11	400	370	350	400	415,8	110,5	926,3
12	650	530	680	650	545,2	157,9	1353,1
13	380	440	2560	380	479,3	840,8	1700,1
14	800	350	530	800	360,1	165,4	1325,5
15	200	90	770	200	93,5	213,6	507,1
16	600	340	670	600	350,6	191,6	1142,2
17	800	280	420	800	288,4	130,6	1219
18	200	150	230	200	154,5	73,4	427,9
19	100	260	355	100	267,7	109,9	477,6
20	920	400	810	920	412	238,3	1570,3
21	650	280	506	650	287,6	135,08	1072,68
22	650	300	720	650	308,5	203,6	1162,1
23	800	380	725	800	390,6	191,5	1382,1
24	140	50	310	140	51,5	91,8	283,3
25	1450	1100	920	1450	1479	342,6	3271,6
26	950	530	560	950	684,4	178,3	1812,7
27	300	450	406	300	602	121,58	1023,58
28	1000	500	685	1000	653,5	278,7	1932,2
29	550	680	680	550	908,2	212,4	1670,6
30	90	155	266	90	211,7	123,48	425,18
31	400	1230	2152	400	1267,2	885,36	2552,56

32	180	255	495	180	262,7	128,1	570,8
33	700	860	1700	700	886,4	366	1952,4
34	990	640	1480	990	728,6	438,4	2157
35	490	270	1056	490	279,1	299,08	1068,18
36	2400	2640	5254	2400	2996,2	1423,72	6819,92
37	555	430	1982	555	464,6	654,26	1673,86
38	775	350	1332	775	374,3	375,26	1524,56
39	150	100	300	150	103,4	89	342,4
40	0	105	134	0	108,2	38,12	146,32
41	300	190	570	300	195,8	148,1	643,9
42	40	50	49	40	51,5	12,57	104,07
43	400	360	520	400	371,4	163,1	934,5
44	710	500	3880	710	515	1088,4	2313,4
45	270	183	4960	270	188,52	1392,8	1851,32
46	100	100	120	100	102,8	39,6	242,4
47	400	80	660	400	82,4	190	672,4
48	60	45	160	60	56,6	42,5	159,1
49	0	40	180	0	41,2	49	90,2
50	8	40	50	8	41,2	16,5	65,7
51	750	1565	4060	750	1609,6	1147,8	3507,4
52	900	820	1420	900	846,7	368,1	2114,8
53	750	1100	1336	750	1134,2	449,48	2333,68
54	190	90	806	190	92,7	185,08	467,78
55	400	335	748	400	344,8	229,64	974,44
56	300	460	1500	300	474,8	358	1132,8
57	50	115	230	50	118,5	61,4	229,9
58	30	120	185	30	123,8	45,9	199,7
59	270	210	250	270	216,4	60	546,4
60	270	115	250	270	118,6	68,5	457,1
61	925	550	1150	925	567	277	1769
62	315	430	870	315	443,3	292	1050,3
63	620	430	850	620	443	215	1278
64	460	320	540	460	329,3	163,7	953
65	270	40	320	270	41,3	72,6	383,9

66	370	225	550	370	232	141,5	743,5
67	100	130	220	100	154,8	80,5	335,3
68	160	95	620	160	115,3	178,4	453,7
69	470	170	520	470	175,3	145,6	790,9
70	365	210	400	365	216,4	104,5	685,9
71	220	130	800	220	133,9	234	587,9
72	380	260	1070	380	268,2	282,6	930,8
73	50	50	390	50	51,6	138,2	239,8
74	370	350	1600	370	396,4	452	1218,4
75	400	330	1700	400	339	473,5	1212,5
76	335	255	2175	335	262,3	681,5	1278,8
77	160	180	620	160	185,3	186,6	531,9
78	450	200	690	450	247,4	214	911,4
79	750	400	1400	750	550	371	1671
80	350	475	1060	350	488,5	296,4	1134,9
81	170	150	580	170	154,5	154,4	478,9
Total	35773	32013	76296	35773	34957,07	22132,83	92862,9