

COMMUNAUTE FRANCAISE DE BELGIQUE
ACADEMIE UNIVERSITAIRE WALLONIE-EUROPE
UNIVERSITE DE LIEGE-GEMBLOUX AGRO-BIO TECH

ANALYSE ET STRATEGIES DU DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE
FAMILIALE DANS UN PAYS POST-CONFLIT: CAS DE LA PROVINCE DE KIRUNDO
AU NORD DU BURUNDI

MINANI BONAVENTURE

Dissertation originale présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en
Sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique

Membres du Jury

Monsieur le Professeur	FRANCIS F., Président
Messieurs les Professeurs	LEBAILLY Ph., Promoteur
	BURNY Ph.
	MERGEAI G.
	MICHEL B.
	RUREMA D.-G., Université de Ngozi

Copyright

Aux termes de la loi belge du 30 juin 1994 sur le droit de l'auteur et les droits voisins, seul l'auteur a le droit de reproduire partiellement ou complètement cet ouvrage de quelque façon et de quelque forme que ce soit ou d'en autoriser la reproduction partielle ou complète de quelque manière et sous quelque forme que ce soit. Toute photocopie ou reproduction sous autre forme est donc faite en violation de ladite loi et de ses modifications ultérieures.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements vont à la Coopération technique belge (CTB) et au Gouvernement Belge, pour nous avoir octroyé une bourse qui nous a permis de suivre cette formation. Qu'ils trouvent ici l'expression renouvelée de notre sincère reconnaissance.

Notre profonde reconnaissance va au Professeur Philippe Lebailly pour avoir accepté d'être notre promoteur. Il nous a accordé, malgré ses multiples occupations, sa disponibilité, sa patience, sa rigueur scientifique, ses conseils et pour tous les sacrifices qu'il a consentis afin que ce travail connaisse un aboutissement heureux.

Nous devons aussi une reconnaissance particulière aux Professeurs Déo-Guide Rurema, Philippe Burny, Baudouin Michel, membres du comité de thèse pour leurs remarques pertinentes afin que ce travail soit une œuvre parfaite.

Nulle excuse ne nous serait accordée si nous omettions d'adresser nos remerciements à notre famille pour la patience qu'elle a témoignée envers moi durant mon absence.

Nos profonds remerciements vont aux autorités administratives et professorales de l'Université de Ngozi et de l'Université d'Espoir en Afrique (UEA) à travers le Recteur Abbé Apollinaire Bangayimbaga et le Feu Révérend Elie Buconyori qui nous ont encouragé à suivre nos études doctorales. Qu'elles trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

Profonde gratitude au personnel administratif de l'Université de Liège en particulier celui du service administratif et social de Gembloux Agro-Bio Tech pour leur accueil chaleureux à Gembloux.

Nous ne saurions terminer sans remercier les autorités du gouvernorat de la Province Kirundo, de la DPAE de Kirundo, du Projet PAIR Bugesera, des communes, du tribunal de Grande Instance et des tribunaux de résidence de la Province de Kirundo, de nous avoir facilité l'accès aux données ; qu'elles trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nos remerciements et non les moindres iront à tous les amis, camarades étudiants, aux frères et sœurs qui, moralement ou matériellement, de près ou de loin, nous ont soutenu durant notre formation scientifique.

MINANI Bonaventure (2014). Analyse et stratégies de développement de l'agriculture familiale dans un pays post-conflit: Cas de la Province de Kirundo au nord du Burundi. (Thèse de Doctorat en Français). Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique, 162 p. (+ Annexes : 20 p.), 24 figures, 8 cartes et 45 tableaux.

Résumé

L'agriculture familiale burundaise est au centre des solutions à apporter à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle qui prévaut actuellement au Burundi. En effet, le secteur agricole contribue à plus de 40 % du PIB et emploie plus de 90 % des actifs agricoles.

Les fermiers de la Province de Kirundo pratiquaient l'agriculture familiale orientée vers le marché. Cette région était jadis considérée comme le grenier du pays car elle permettait d'alimenter plusieurs autres régions en céréales et légumineuses. Avant 1993, cette Province était la deuxième province rurale qui avait le moins de ménages (28 %) vivant en dessous du seuil de pauvreté. Aujourd'hui, leur agriculture est tournée vers l'autoconsommation. Plus de 60 % des ménages de la Province de Kirundo vivent dans l'insécurité alimentaire et nutritionnelle tandis que 83 % de la population vivent en dessous du seuil de pauvreté.

L'étude avait comme objectif d'analyser les contraintes qui handicapent les performances des systèmes de production de cette région en vue de formuler des stratégies pouvant impulser l'agriculture familiale dans cette province. Pour cela, une enquête a été menée auprès de 355 ménages agricoles répartis dans 7 communes de cette province.

Les résultats de cette étude a montré que 282 fermiers (79 % des enquêtés) avaient l'amenuisement des terres et/ ou les conflits fonciers comme obstacles au développement de leur agriculture familiale. Par contre, l'étude a également décelé l'existence de 73 fermiers (soit 21 % des enquêtés) qui ne connaissaient pas de conflits fonciers ou amenuisement de terres comme contraintes à la performance de leurs systèmes de production. Ces fermiers étaient subdivisés en deux groupes: le premier groupe (groupe A) englobait 41 fermiers qui ne parvenaient pas à exploiter totalement leurs terres, tandis que le second groupe (groupe B) comprenait 32 fermiers avec des forte productivités agricoles. C'est ainsi qu'une étude de cas a été menée auprès de ces fermiers pour connaître les contraintes qui sont à la base de la non rentabilisation du foncier chez les fermiers du premier groupe (groupe A) d'une part, et les stratégies mises en place par les autres fermiers du groupe B pour accroître la productivité agricole d'autre part.

Les résultats issus de cette étude de cas montrent que les fermiers exploitant partiellement leurs terres possèdent en moyenne une superficie équivalente à 1,6 hectare par ménage, seulement un tiers de cette superficie est mise en valeur. Les rendements des cultures (caféier, bananier, haricot, maïs, manioc, riz, sorgho, patate douce, etc.) étaient inférieurs à ceux observés au niveau national. Les principales contraintes de cette faible performance de leurs systèmes de productions sont notamment: l'insuffisance de la main-d'œuvre agricole, qui peut s'expliquer par (i) l'exode rural et le mariage précoce des enfants ainsi que le départ des chefs de ménages à la recherche de l'emploi au Rwanda ou dans d'autres exploitations familiales des régions voisines, (ii) le manque d'intrants agricoles, (iii) le manque d'équipements agricoles, (iv) le recours aux usuriers, (v) l'insuffisance des pratiques antiérosives, (vi) le taux

élevé d'analphabétisme, (vii) la mauvaise répartition de la fumure organique entre la bananeraie et les autres cultures vivrières, (viii) la persistance de techniques agro-pastorales traditionnelles, (ix) la forte mortalité animale, (x) le faible taux de ménages disposant de champs dans les bas-fonds ou marais, (xi) le manque d'autres opportunités en dehors du secteur agricole.

Par ailleurs, les principales stratégies utilisées par les fermiers à forte productivité agricole pour augmenter les performances technico-économiques de leurs systèmes de productions sont les suivantes: (i) un taux élevé d'adoption des technologies (de lutte antiérosive, de fertilisation de cultures et de lutte contre les maladies et ravageurs), (ii) le développement du capital social à travers l'adhésion des membres aux associations locales de développement bien structurées et organisées, (iii) la répartition raisonnée de la fumure organique entre la bananeraie et les cultures vivrières, (iv) l'application des techniques agro-pastorales modernes, (v) le renouvellement des outils agricoles, (vi) le pourcentage élevé de ménages ayant des champs dans les bas-fonds ou marais où ils pratiquent la culture du riz et les autres cultures vivrières, (vii) le taux élevé d'alphabétisation, (viii) le recours aux institutions bancaires pour le crédit et (ix) le développement des activités extra-agricoles comme le commerce et l'artisanat.

L'auteur termine son étude en recommandant le développement des activités extra-agricoles, la formation des fermiers aux techniques agricoles modernes, le renouvellement des outils agricoles, la pratique des cultures vivrières dans les bas-fonds et marais, le développement de l'élevage à travers l'introduction des petits ruminants ainsi que la pratique de l'élevage en stabulation comme stratégies pouvant développer l'agriculture familiale dans la Province de Kirundo.

Mots clés: *Agriculture familiale, post-conflit, Kirundo, Burundi*

MINANI Bonaventure (2014). Analysis and development strategies of family farming in a post-conflict country: Case study of Kirundo Province, Northern Burundi. (PhD Thesis). University of Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Belgium, 162 p. (Annexes : 20 p.), 24 figures, 8 maps and 45 tables.

ABSTRACT

The Burundian family farming is indeed at the center of solutions to food and nutrition insecurity prevailing in Burundi. The agricultural sector contributes more than 40 % of GDP and employs 90 % of active people. Kirundo farmers practiced family agriculture market-oriented. This region was formerly considered as the breadbasket of the country because it fed many regions in cereals and legumes. Before 1993, Kirundo was the second rural province who had fewer households (28 %) living under poverty line. Today, this agriculture is consuming-oriented. Over 60 % of households in Kirundo Province live in food and nutrition insecurity, and 83 % of people live under poverty line.

The objective of this study is to analyse underpinning constraints which hinder the system production performance of the region, in order to formulate strategies which can boost the family farming in Kirundo Province. In that case, a survey was carried out among 355 farm households in seven municipalities of the province.

The results of this study showed that 282 farmers (79% of respondents) have small farmland and / or land conflicts as barriers to the family agriculture development. Contrariwise, the study identified also the existence of 73 farmers (21% of respondents) who didn't have the small farmland and/ or land conflicts as constraints to the performance of their production systems. These farmers were divided into two groups: the first group (group A) included 41 farmers who were unable to fully exploit their land while the second group (group B) included 32 farmers who had a higher agricultural productivity. Thus, a case study was conducted with the farmers to know the core constraints which are impeding the land profitability in the first group (group A), and in other side, strategies implemented by other farmers in the group B to increase agricultural productivity.

The results from this case study show that farmers partially exploiting their lands have an average area equivalent to 1.6 hectares per household, but only the third of this area is exploited. The crop yields (coffee, bananas, beans, maize, cassava, rice, sorghum, sweet potatoes, etc.) were lower than those observed at the national level. The main constraints of their lower production system performance are: the lack of agricultural workforce, this is lower because (i) the rural exodus and early marriage of their children and departure of the household headers for seeking employment in Rwanda or in other family farms neighboring the regions, (ii) the lack of agricultural inputs, (iii) the lack of agricultural equipments, (iv) the use of moneylenders, (v) the insufficient erosion control techniques, (vi) the high rate of illiteracy, (vii) the poor distribution of organic manure between banana trees and other food crops, (viii) the persistence of traditional agro-pastoral techniques, (ix) the high animal mortality, (x) the low rate of households with fields in the lowlands and marshes, and (xi) the lack other opportunities outside the agricultural sector.

Moreover, the strategies used by farmers with higher agricultural productivity for increasing the technical and economic performance of their production systems are: (i) the high rate of technology adoption (for erosion control, crop fertilization and pest management), (ii) the social development through the membership in local development associations well-structured and organized, (iii) the rational distribution of organic manure between banana trees and food crops, (iv) the application of modern agro-pastoral techniques, (v) the renewal of agricultural tools, (vi) the high rate of households with fields in the lowlands or marshes where they practice rice and other food crops, (vii) the high literacy rate, (viii) the using of banks for credit, and (ix) the development of non-farm activities such as trade and crafts.

The author concludes his study by recommending the development of non-farm activities, training farmers in modern agricultural techniques, the renewal of agricultural tools, the practices of food crops in the lowlands and marshes, and the development of small ruminants through the introduction of improved animal races and the practice of zero grazing as strategies to develop family farming in Kirundo Province.

Key words: *Family agriculture, post conflict, Kirundo, Burundi*

Table des matières

CHAPITRE 1. INTRODUCTION.....	1
1.1. ETAT DE LA QUESTION ET PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE.....	1
1.2. PRINCIPALES QUESTIONS DE RECHERCHE.....	3
1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	3
1.3.1. Objectif général.....	3
1.3.2. Objectifs spécifiques.....	3
1.4. HYPOTHESES.....	3
1.5. INTERET DE L'ETUDE.....	4
1.6. DIFFICULTES RENCONTREES.....	4
1.7. APPROCHE METHODOLOGIQUE GENERALE.....	4
1.8. STRUCTURE DE L'ETUDE.....	5
CHAPITRE 2. CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE.....	6
2.1. DEFINITION DES CONCEPTS.....	6
2.1.1. Agriculture familiale.....	6
2.1.1.1. Définition.....	6
2.1.1.2. Préjugés entourant l'agriculture familiale.....	6
2.1.3.3. Principaux obstacles auxquels l'agriculture familiale est confrontée.....	7
2.1.2. Système d'exploitation agricole.....	9
2.1.3. Les systèmes de production.....	11
2.2. TYPES D'AGRICULTURE FAMILIALE SELON LEUR INTEGRATION AU MARCHE.....	13
2.3. L'EVALUATION DES PERFORMANCES ECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES.....	15
2.3.1. Evaluation des systèmes de cultures.....	15
2.3.1.1. Le produit brut.....	15
2.3.1.2. Les consommations intermédiaires.....	17
2.3.1.3. Le calcul de la valeur ajoutée brute (VAB).....	17
2.3.2. Evaluation des systèmes d'élevage.....	19
2.3.2.1. Le Produit Brut (PB).....	19

2.3.2.2. Les consommations intermédiaires	19
2.3.3. <i>Evaluation des performances économiques des systèmes de production</i>	20
CHAPITRE 3. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA ZONE D’ETUDE	23
3.1. INTRODUCTION	23
3.2. PRESENTATION DU BURUNDI.....	23
3.2.1. <i>Situation géographique</i>	23
3.2.2. <i>Géomorphologie</i>	23
3.2.3. <i>Climat</i>	23
3.2.4. <i>Hydrographie</i>	25
3.2.5. <i>Démographie</i>	26
3.3. DESCRIPTION DE L’AGRICULTURE FAMILIALE AU BURUNDI	26
3.3.1. <i>Caractérisation de l’agriculture familiale burundaise</i>	27
3.3.2. <i>Contraintes du secteur agricole</i>	30
3.3.3. <i>Atouts du secteur agricole</i>	30
3.4. PRESENTATION DU MILIEU D’ETUDE: PROVINCE DE KIRUNDO.....	32
3.4.1. <i>Situation géographique</i>	32
3.4.2. <i>Topographie, géologie et structure</i>	33
3.4.3. <i>Sols et paysages</i>	35
3.4.4. <i>Caractéristiques climatiques</i>	37
3.4.4.1. <i>Région naturelle du Bugesera</i>	37
3.4.4.2. <i>Région naturelle du Bweru</i>	37
3.4.5. <i>Données démographiques</i>	38
3.4.6. <i>Activités socio-économiques</i>	40
3.4.6. 1. <i>L’agriculture</i>	40
3.4.6.2. <i>L’élevage</i>	45
3.4.6.3. <i>La pêche et la pisciculture</i>	46
3.4.7. <i>Habitat</i>	47
3.4.8. <i>Le commerce</i>	48

3.4.9. <i>Les principales organisations nationales ou internationales intervenant dans la Province de Kirundo</i>	48
3.5. CONCLUSION PARTIELLE	52
CHAPITRE 4. METHODES DES ENQUETES	53
4.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE	53
4.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE SUIVIE.....	55
4.2.1. <i>La recherche documentaire et exploitation des données secondaires</i>	56
4.2.2. <i>La réalisation de l'enquête exploratoire</i>	57
4.2.2.1. Déroulement de l'enquête	61
4.2.2.2. Le superviseur	61
4.2.3. <i>L'analyse statistique des données issues de l'étude exploratoire</i>	62
4.2.4. <i>L'étude de cas: comprendre l'économie rurale des exploitants agricoles de Kirundo retenus pour cette deuxième étude (73 ménages agricoles)</i>	62
4.2.4.1. Introduction	62
4.2.4.2. Les suivis techniques et économiques des exploitants agricoles pris dans l'étude de cas	63
4.2.4.3. Observations in situ	64
4.2.4.4. Analyse statistique des données issues de l'étude de cas.....	64
4.2.5. <i>Validation des résultats sur terrain</i>	64
CHAPITRE 5. RESULTATS ISSUS DE L'ENQUETE EXPLORATOIRE	66
5.1. PARAMÈTRES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES.....	66
5.1.1. <i>Le niveau d'instruction des enquêtés</i>	66
5.1.2. <i>La taille du ménage</i>	66
5.1.3. <i>L'âge des chefs de ménages</i>	66
5.2. TRAVAIL.....	67
5.2.1. <i>Main d'œuvre agricole</i>	67
5.2.2. <i>Les équipements agricoles</i>	67
5.3. SYSTÈMES DE CULTURES	67
5.3.1. <i>La superficie moyenne par ménage</i>	67
5.3.2. <i>Conflits fonciers dans la Province de Kirundo</i>	68

5.3.3. Fertilisation des champs	71
5.3.4. Production agricole.....	73
5.4. HABITAT, ACCES A L'EAU POTABLE ET AU TRANSPORT	74
5.4.1. Habitat.....	74
5.4.2. Accès à l'eau potable	75
5.4.3. Moyens de transport.....	76
5.5. PRODUCTION ANIMALE	76
5.5.1. Types et nombre d'animaux élevés par les exploitants de Kirundo.....	76
5.5.2. Contraintes de l'élevage.....	77
5.6. SUR LE PLAN ECONOMIQUE.....	78
5.6.1. Accès au micro-crédit.....	78
5.6.2. Contraintes liées à la commercialisation des produits agricoles	78
5.7. CONCLUSION PARTIELLE	79
CHAPITRE 6. RESULTATS DES ENQUETES SUR L'ETUDE DE CAS	80
6.1. GROUPE DE FERMIERS EXPLOITANT PARTIELLEMENT LEURS TERRES (41)	80
6.1.1. Introduction.....	80
6.1.2. Situations socio-démographiques des groupes enquêtés	80
6.1.2.1. Sexe des personnes enquêtées chez les fermiers des groupes A et C.....	80
6.1.2.2. Education.....	80
6.1.2.3. Age des chefs de ménage des groupes de fermiers A et C.....	82
6.1.3. Analyse du système social chez les fermiers des groupes A et C	84
6.1.3.1. La main d'œuvre agricole et le matériel agricole.....	84
6.1.3.2. Organisation, formation et encadrement des exploitants agricoles enquêtés..	87
6.1.4. Systèmes de production des fermiers des groupes A et C	89
6.1.4.1. Systèmes de cultures	89
6.1.4.1.1. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures.....	89
6.1.4.1.2. Cultures mises en place par les exploitants agricoles de Kirundo	89
6.1.4.1.3. Protection de l'environnement et fertilisation des cultures	92

6.1.4.1.4. Production et rendement des cultures chez les fermiers des groupes A et C.....	96
6.1.4.2. Analyse du système de production animale chez les fermiers des groupes A et C.....	106
6.1.5. <i>Analyse économique des exploitations familiales des fermiers exploitant partiellement leurs terres</i>	110
6.1.5.1. Catégorisation des fermiers.....	110
6.1.5.1.1. Introduction.....	110
6.1.5.1.2. Critères pertinents pris en considération pour la catégorisation des fermiers.....	110
6.1.5.1.3. Types de catégories formées à partir du groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres: 41.....	112
6.1.5.2. Performances économiques des exploitations agricoles chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.....	116
6.2. GROUPE DE FERMIERS A FORTE PRODUCTIVITE AGRICOLE (32).....	119
6.2.1. <i>Introduction</i>	119
6.2.2 <i>Situations socio-démographiques des groupes enquêtés chez les fermiers des groupes B et C</i>	119
6.2. 2.1. Sexe des personnes enquêtées chez les fermiers des groupes B et C.....	119
6.2.2.2. Education.....	120
6.2.2.3. Age des chefs de ménage.....	121
6.2.3. <i>Analyse du système social chez les fermiers des groupes B et C</i>	123
6.2.3.1. La main d'œuvre agricole et le matériel agricole.....	123
6.2.3.2. Organisation, formation et encadrement chez les fermiers des groupes B et C.....	125
6.2.4. <i>Systèmes de production</i>	126
6.2.4.1. Systèmes de cultures.....	126
6.2.4.1.1. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes B et C.....	126
6.2.4.1.2. Protection de l'environnement et fertilisation des cultures chez les fermiers des groupes B et C.....	128

6.2.4.1.3. Production et rendement des cultures chez les fermiers des groupes B et C	130
6.2.4.2. Analyse du système de production animale chez les exploitants agricoles des groupes B et C	134
6.2.5. <i>Analyse économique des exploitations familiales des fermiers à forte productivité agricole</i>	137
6.2.5.1. Catégorisation des fermiers	137
6.2.5.2. Performance économique des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole.....	139
CONCLUSION GENERALE & RECOMMANDATIONS.....	144
LA PREMIERE ENQUETE EXPLORATOIRE.....	144
L'ETUDE DE CAS	145
<i>Les contraintes qui empêchent le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres à valoriser leur foncier</i>	145
<i>Les stratégies développées par le groupe de fermiers à forte productivité agricole</i>	149
BIBLIOGRAPHIE	153
LISTE DES PUBLICATIONS	162
Publications scientifiques.....	162
Communications orales.....	162
ANNEXES: QUESTIONNAIRES D'ENQUETE	163

Liste des tableaux

Tableau 1. Comparaison entre exploitations familiales et agriculture commerciale	14
Tableau 2. Répartition de la pluviométrie et de la température en fonction de l'altitude au Burundi	25
Tableau 3. Superficies de différentes communes de la Province de Kirundo	32
Tableau 4. Densité de la population en fonction des communes de la Province de Kirundo ..	39
Tableau 5. Estimation du taux de charge par commune en 2005	40
Tableau 6. Les organisations nationales et internationales intervenant dans la Province de Kirundo.....	49
Tableau 7. Répartition des exploitants agricoles enquêtés en fonction de leur superficie agricole	68
Tableau 8. Cas civils et pénaux enregistrés dans les tribunaux de résidence des communes Bugabira, Busoni, Gitobe, Kirundo, Ntega et Vumbi et dans le Tribunal de Grande Instance au cours des années 2009-2012	69
Tableau 9. Types de conflits fonciers enregistrés depuis 2009-2012 dans les tribunaux de résidence et dans le tribunal de grande instance.....	69
Tableau 10. Pertes agricoles des principales cultures en Province de Kirundo	70
Tableau 11. Principales cultures pratiquées par les exploitants agricoles en Province de Kirundo et leur superficie respective	72
Tableau 12. Production moyenne des cultures	74
Tableau 13. Nombre moyen d'animaux élevés par ménage	77
Tableau 14. Répartition des personnes enquêtées en fonction du sexe chez les fermiers des groupes A et C.....	81
Tableau 15. Niveau d'instruction des fermiers enquêtés chez les fermiers des groupes A et C	82
Tableau 16. Niveau d'instruction des chefs de ménages enquêtés selon le sexe chez les fermiers des groupes A et C	82
Tableau 17. Age des chefs des ménages chez les fermiers A et C.....	83
Tableau 18. Nombre de personnes vivant au sein de ménages, actifs agricoles et principaux équipements agricoles des fermiers des groupes A et C	86

Tableau 19. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes A et C.....	89
Tableau 20. Connaissance et mise en pratique des techniques de lutte antiérosive chez les fermiers des groupes A et C.....	93
Tableau 21. Raisons de la non pratique des techniques de lutte antiérosive chez les fermiers des groupes A et C.....	93
Tableau 22. Fermiers ayant des compostières tout près de leurs maisons chez les fermiers des groupes A et C.....	94
Tableau 23. Fertilisation et protection des cultures chez les fermiers des groupes A et C.....	95
Tableau 24. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les fermiers des groupes A et C.....	103
Tableau 25. Comparaison de la production moyenne annuelle en Kg d'E.C au niveau national par rapport à la production moyenne annuelle par habitant des groupes de fermiers A et C.	105
Tableau 26. Nombre d'animaux élevés par les ménages des groupes A et C.....	107
Tableau 27. Nombre d'animaux possédés à l'inventaire d'entrée et actuel chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.....	107
Tableau 28. Causes de la variation d'animaux chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.....	108
Tableau 29. Type de races élevées chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres ...	109
Tableau 30. Modes d'élevage chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.....	109
Tableau 31. Performance économique des exploitations familiales chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.....	117
Tableau 32. Répartition des personnes enquêtées en fonction du sexe des groupes de fermiers B et C.....	119
Tableau 33. Niveau d'instruction des fermiers enquêtés B et C.....	120
Tableau 34. Niveau d'instruction des chefs de ménages des groupes B et C en fonction du sexe.....	121
Tableau 35. Age des chefs des ménages des groupes de fermiers B et C.....	121
Tableau 36. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes B et C.....	127
Tableau 37. Connaissance et mise en pratique des technologies chez les groupes B et C	129

Tableau 38. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les groupes B et C	131
Tableau 39. Corrélation entre la productivité agricole exprimée en kg d'E.C avec le nombre de cultures associées par champ chez les fermiers des groupes B et C	133
Tableau 40. Comparaison de la production moyenne annuelle en kg d'E.C au niveau national par rapport à la production moyenne annuelle par habitant des groupes de fermiers B et C	134
Tableau 41. Nombre d'animaux élevés par les ménages des groupes B et C	135
Tableau 42. Nombre d'animaux possédés par les fermiers à forte productivité agricole à l'inventaire d'entrée et actuel	135
Tableau 43. Type de races élevées par les fermiers à forte productivité agricole.....	136
Tableau 44. Modes d'élevage pratiqués par les fermiers à forte productivité agricole.....	136
Tableau 45. Performance économique des exploitations familiales du groupe de fermiers à forte productivité agricole	140

Liste des figures

Figure 1. Calcul du revenu familial.....	22
Figure 2 . Evolution de la production agricole exprimée en kg d'équivalent-céréale par habitant.....	27
Figure 3. Evolution des précipitations mensuelles moyennes de 1994 à 2009 en Province de Kirundo.....	38
Figure 4. Evolution de la population de Kirundo de 1990 à 2010	39
Figure 5. Production annuelle en tonnes d'équivalent-céréale de 1996 à 2009 en Province de Kirundo.....	41
Figure 6. Répartition par province des tranches de population les plus pauvres	53
Figure 7. Pourcentage des personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté en 1990 et en 2006 en fonction des provinces rurales	54
Figure 8 . Etapes de la méthode systémique	56
Figure 9. Plan d'échantillonnage stratifié pour l'enquête exploratoire	60
Figure 10. Schéma méthodologique du déroulement de l'étude	65
Figure 11. Types de matériaux formant les murs des maisons d'habitation chez les exploitants agricoles de Kirundo	75
Figure 12. Types de toitures des maisons des exploitants agricoles en Province de Kirundo .	75
Figure 13. Les contraintes majeures de l'élevage en termes de pourcentage chez les exploitants agricoles de Kirundo.....	77
Figure 14 . Répartition des fermiers chefs de ménage exploitant partiellement leurs terres en fonction de leurs tranches d'âges	84
Figure 15. Répartition de la main-d'œuvre familiale et salariale chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres	87
Figure 16 . Principaux types de cultures chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres	91
Figure 17. Principales associations chez les exploitants agricoles du groupe C.....	91
Figure 18. Répartition pondérale de la fumure organique chez les fermiers exploitant partiellement.....	96
Figure 19. Répartition des fermiers chefs de ménage du groupe B en fonction de leurs tranches d'âges	122

Figure 20. Répartition des fermiers chefs de ménage du groupe C en fonction de leurs tranches d'âges	122
Figure 21. Répartition de la main-d'œuvre familiale et salariale chez les fermiers.....	124
Figure 22. Répartition des ménages à forte productivité agricole en rapport avec les thèmes appris dans les associations locales de développement.....	126
Figure 23. Répartition pondérale de la fumure organique chez les fermiers à forte productivité agricole.....	130
Figure 24. Influence du revenu extra-agricole sur la performance économique des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole.....	142

Liste des cartes

Carte 1. Régions éco-climatiques du Burundi.....	24
Carte 2. Découpage administratif (PNUD, 2006)	33
Carte 3. Géomorphologie et structure de la Province de Kirundo	34
Carte 4. Milieu Naturel de la Province de Kirundo.....	36
Carte 5. Répartition de la production annuelle des cultures de haricot, banane et patate douce, sorgho, maïs, riz et manioc en fonction des communes de la Province de Kirundo	43
Carte 6. Production du café et rendement des cultures principales pratiquées en Province de Kirundo.....	44
Carte 7. Situation de l'élevage en Province de Kirundo	46
Carte 8 . Carte administrative de la Province de Kirundo.....	55

Liste des abréviations

χ^2	: Test de Khi-carré
%	: Pourcentage
AA	: Actif agricole
AAA	: Agro action allemande
AGR	: Activité génératrice de revenu
Am	: Amortissement
ASZ	: Agro-sylvo-zootechnique
BAD	: Banque africaine de développement
BRARUDI	: Brasseries et limonaderies du Burundi
CAPAD	: Confédération des associations des producteurs agricoles pour le développement
CI	: Consommation intermédiaire
CIRAD	: Centre international de la recherche agronomique pour le développement
CNTB	: Commission nationale de terres et autres biens
Col.	: Colline
COOPEC	: Coopérative d'épargne et de crédit
CRS	: Catholic relief service
CSLPII	: Cadre stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté (deuxième génération au Burundi)
CTB	: Coopération technique belge
dl	: Degré de liberté
DPAE	: Direction provinciale de l'agriculture et de l'élevage
E.C	: Equivalent-céréale
EAC	: East Africa Community
FAO	: Food and agriculture organization of the United Nations
FBU	: Francs burundais
FH	: Family health
FED	: Fonds européen de développement
FHI	: Food for the hungry international
FMI	: Fonds monétaire international
FSMS	: Food security monitoring system
GRET	: Groupe de recherches et d'échanges technologiques
ha	: Hectare
HJ	: Homme-jour
HS	: Hautement significatif
INECN	: Institut national pour l'environnement et la conservation de la nature
INIBAP	: International network for the improvement of banana and plantain
ISABU	: Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
ISTEEBU	: Institut de statistique et d'études économiques du Burundi
kg	: Kilogramme
MINAGRIE	: Ministère de l'agriculture et de l'élevage du Burundi
MINEATTE	: Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme du Burundi
MINIFIN	: Ministère des finances et de la planification du développement économique
MININTER	: Ministère de l'intérieur du Burundi

MINISANTE	: Ministère de la santé publique au Burundi
n	: Effectif
Nb	: Nombre
NEPAD	: Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
NS	: Non significatif
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le développement
p	: Probabilité
PAIB	: Projet d'appui aux infrastructures rurales de la région naturelle de Bugesera
PAIOSA	: Programme d'appui institutionnel et opérationnel au secteur agricole
PB	: Produit brut
PDDAA	: Programme détaillé de développement de l'agriculture en Afrique
PIB	: Produit intérieur brut
PNIA	: Plan national d'investissement agricole
PNUD	: Programme des Nations unies pour le développement
PPCDR	: Projet post-conflit de développement rural
PRASAB	: Programme de Réhabilitation et d'Appui au Secteur Agricole au Burundi
QUIBB	: Questionnaire unifié des indicateurs de base du bien-être
RA	: Revenu agricole
RAF	: Revenu agricole familial
RDC	: République Démocratique du Congo
RGPH	: Recensement général de la population et de l'habitat
S	: Simplement significatif $p < 0,05$
SAN	: Stratégie nationale agricole
SAU	: Surface agricole utilisée
SOGESTAL	: Société de gestion des stations de lavage
SOSUMO	: Société sucrière de Moso
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
t	: Test t de Student
TS	: Très significatif
UBT	: Unité bétail tropical
UCODE	: Union pour la coopération et le développement
URAM	: Bureau d'études et d'aménagement
USAID-DAI	: United States Agency for International Development-Development alternatives incorporated
VAB	: Valeur ajoutée brute
VAN	: Valeur ajoutée nette

CHAPITRE 1. INTRODUCTION

1.1. ETAT DE LA QUESTION ET PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE

Les cycles de pénuries alimentaires que connaît l'Afrique ont obligé les gouvernements et les donateurs à rechercher des stratégies de développement rural et agricole plus efficaces. Au Burundi, les prix des denrées alimentaires ont doublé ou même triplé. Par exemple, le prix du riz est passé de 600 FBu en 2005 à 1700 FBu en 2012 tandis que celui du haricot qui est l'aliment de base pour les Burundais est passé de 380 FBu en 2005 à 1200 FBu en 2012 (Paridaens *et al.*, 2012).

Les importations croissantes de denrées alimentaires destinées à combler l'écart grandissant entre la demande et la production intérieure ne peuvent plus se poursuivre à long terme. Mellor et Johnston (1984) disent qu'il existe un large consensus sur les avantages présentés par les stratégies agricoles qui entraînent une modernisation progressive des petites exploitations agricoles dans des économies où 50 % à 80 % de la population globale et de la main-d'œuvre vivent encore de l'agriculture.

L'agriculture et l'élevage ainsi que, de façon plus générale, le développement du monde rural jouent un rôle capital dans toute stratégie de réduction de la pauvreté. En effet, 90 % de la population burundaise et 69 % des pauvres vivent et travaillent dans le monde rural. Dans la plupart des régions, la production vivrière est insuffisante pour assurer la sécurité alimentaire des populations rurales et les taux de malnutrition sont particulièrement élevés (FMI, 2010).

Le secteur agricole au Burundi contribue à plus de 44 % au PIB et 95 % des recettes d'exportation du Burundi. Au cours des dernières années, les performances du secteur agricole ont été mitigées. De 2006 à 2009, la croissance du secteur primaire a été de 2,8 %. A peine supérieure à la croissance de la population rurale, elle n'a guère contribué à la croissance du PIB par tête et à la réduction de la pauvreté rurale. En fait, la croissance démographique (2,6 %) a été plus rapide que celle de la production vivrière (CSLP, 2012). Pour le moment, le Burundi a pris ce secteur agricole comme priorité en subventionnant les engrais chimiques, en repeuplant les cheptels (bovins et caprins) et en augmentant la part du budget alloué au Ministère de l'agriculture et de l'élevage, passant de moins de 2 % en 2005 à 10 % en 2014 (MINAGRIE, 2011; MINIFIN, 2013; Moens, 2013).

Les problèmes du développement africain, notamment ceux du Burundi doivent être envisagés en fonction des objectifs suivants: accélération du taux de croissance de la production, augmentation du nombre d'emplois proposés à l'intérieur et en dehors des exploitations agricoles, éradication des signes de pauvreté les plus alarmants, notamment la sous-alimentation et la maladie, et enfin ralentissement du taux de croissance démographique.

Pour atteindre ces objectifs, les stratégies de développement agricole doivent se baser sur l'agriculture familiale qui regroupe plus de 80 % de petites exploitations et présentant ainsi un fort coefficient de main-d'œuvre et de faibles dépenses d'investissement constituant ainsi à court, moyen et long termes, le moyen le plus économique d'atteindre ces objectifs.

L'agriculture familiale burundaise est en effet au centre des solutions à apporter à l'insécurité alimentaire qui prévaut actuellement au Burundi, et a prouvé qu'elle disposait d'une grande capacité d'adaptation pour surmonter les crises dues à l'insécurité alimentaire et à la malnutrition. Les organisations paysannes et les pouvoirs publics des pays post-conflits comme c'est le cas du Burundi, ont besoin d'un soutien pour mener la politique adéquate, afin que l'agriculture familiale et l'économie rurale puissent être à nouveau florissantes.

L'agriculture familiale est donc un élément incontournable de la croissance économique. Les relations entre l'agriculture familiale et l'environnement sont évidentes. Non seulement l'agriculture exploite les ressources naturelles (terres, eaux, forêts, biodiversité) dans des contextes agro-écologiques très diversifiés, mais elle joue en outre un rôle irremplaçable dans la gestion durable de ces mêmes ressources. Dans un climat très instable comme celui qui règne au Burundi, la diversité des cultures est la garantie d'une production minimale pour assurer la subsistance de la famille.

La famille est le lieu principal, où l'on décide ce qui va être produit, pour qui et comment. Le droit à l'alimentation de la population locale et l'allocation durable des ressources naturelles se basent sur l'agriculture familiale. Elle est le fondement du développement économique. Elle est confrontée à une série d'enjeux, mais démontre qu'elle a le potentiel de s'adapter à un contexte qui évolue de manière rapide.

Toutefois, la diversité des conditions agro-climatiques et socio-économiques est telle qu'il faudrait mettre au point une variété de stratégies convenant aux petites exploitations. D'ailleurs, Johnston (1990) stipule que la diversité du milieu naturel de l'Afrique subsaharienne pose, en effet, des problèmes spécifiques dès qu'il s'agit de promouvoir le progrès technique et d'accélérer la croissance de la production agricole.

La Province de Kirundo était réputée, il y a peu de temps, «grenier du pays» pour la bonne raison qu'elle alimentait beaucoup de régions du Burundi en vivres notamment les légumineuses (haricot et arachide) ainsi que les céréales (sorgho et maïs). Les exploitants agricoles de cette région pratiquaient une agriculture familiale qui était orientée vers le marché. Les productions vivrières de ces cultures ne font que diminuer jusqu'à 53,9 %, 40,0 % et 32,0 % respectivement pour les cultures du manioc, patate douce et le haricot (PNUD, 2006). Or, ces cultures forment l'alimentation de base pour la population de Kirundo d'une part, mais également une grande partie de la production était destinée à la commercialisation d'autre part. Ceci permettait aux exploitants agricoles d'avoir des revenus suffisants pour pouvoir acheter d'autres produits exotiques et faire subvenir aux autres besoins tels que l'habillement, la santé, etc.

1.2. PRINCIPALES QUESTIONS DE RECHERCHE

- ❖ Quelles sont les contraintes qui bloquent la productivité des systèmes de production chez les exploitants agricoles de la Province de Kirundo ?
- ❖ Pourquoi certains exploitants agricoles ne parviennent-ils pas à mettre en valeur tout leur foncier ?
- ❖ Quelles sont les stratégies utilisées par certains fermiers pour accroître la productivité agricole et les performances économiques de leurs systèmes de production ?

1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.3.1. Objectif général

Analyser les systèmes de production agricole afin de formuler des stratégies réalistes visant à accroître la productivité et la rentabilité de l'agriculture familiale dans la Province de Kirundo.

1.3.2. Objectifs spécifiques

- ❖ Identifier les contraintes qui bloquent le développement des systèmes de productions agricoles;
- ❖ Mener une étude de cas: comprendre l'économie rurale des exploitations familiales des groupes de fermiers choisis;
- ❖ Analyser les variabilités au sein de chaque groupe de fermiers étudiés;
- ❖ Evaluer les performances économiques des exploitations agricoles familiales au sein des groupes pris comme étude de cas.

1.4. HYPOTHESES

Les hypothèses que nous émettons dans le cadre de cette étude sont les suivantes:

- ❖ La diminution de la productivité agricole des systèmes de productions familiales dans la Province de Kirundo résulte des contraintes socio-économiques et agronomiques (conflits fonciers, analphabétisme, amenuisement de la terre, manque de moyens financiers pour achat des intrants agricoles, infertilité du sol, aléas climatiques, etc.);
- ❖ Certains exploitants agricoles de Kirundo ne mettent pas en valeur tout leur foncier;
- ❖ Certains fermiers utilisent des stratégies pour accroître la productivité agricole et les performances économiques de leurs systèmes de production;
- ❖ Les performances économiques des exploitations agricoles diffèrent d'une catégorie à une autre au sein des groupes d'exploitants agricoles pris comme étude de cas.

1.5. INTERET DE L'ETUDE

Plusieurs paramètres ont suscité notre intérêt à analyser l'agriculture familiale des exploitants agricoles de la Province de Kirundo. En effet, d'après le PNUD (1997), cette province alimentait les autres régions du Burundi en produits vivriers notamment légumineuses (haricot et arachide) et céréales (sorgho et maïs). C'est la seule province au Burundi qui engorge plus de cinq lacs et avec des possibilités de pratiquer des cultures irriguées et de la pêche. Cette province vient en tête en termes du nombre d'exploitants agricoles au Burundi avec 112.427 actifs agricoles, soit 11 % des actifs agricoles au niveau national alors qu'elle se classe en troisième position en termes du nombre d'habitants par province (628.256 habitants), derrière les provinces de Gitega (725.223 habitants) et Ngozi (660.717 habitants), d'après le recensement général de la population et de l'habitat de 2008 (RGPH, 2011). Aujourd'hui, cette province se classe en dernière position en termes de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté, 83 % en 2006 alors que ce pourcentage était de 25 % en 1990 (FMI, 2009 et PNUD, 1997), une chute de la production agricole drastique de 54 % de 1996 à 2009 (ISTEEBU, 2010). Il est en effet intéressant de comprendre les multiples facettes de la pauvreté des exploitants agricoles de cette région. Cette connaissance est un pilier très important dans la définition des stratégies réalistes visant à améliorer le revenu des ménages agricoles afin de réduire la pauvreté.

1.6. DIFFICULTES RENCONTREES

La première limite de notre étude concerne le manque des statistiques détaillées fiables sur le secteur agricole dans cette région. Durant plus d'une décennie de guerre fratricide, peu de documents, sur la région ont pu être produits. D'autres documents notamment les rapports sur la région, les différentes productions agricoles des différentes années avant la guerre de 1993 ont été détruits ou volés. La plupart des données secondaires exploitées proviennent en grande partie des différents rapports de divers organismes essentiellement internationaux et quelques structures étatiques chargées de la collecte et de la diffusion des statistiques agricoles. Ceci est aggravé par le fait que ces organismes, dans une même localité, utilisent des méthodologies très différentes de collecte des données, d'où l'analyse de ces dernières est souvent biaisée. Nous avons ainsi été confronté à des données parfois contradictoires selon l'organisme ayant mené l'étude. Il a été particulièrement difficile de disposer de statistiques agricoles fiables au niveau des entités décentralisées comme les communes.

1.7. APPROCHE METHODOLOGIQUE GENERALE

Notre étude est basée sur des analyses empiriques et une démarche systémique. Cette dernière consiste à connaître et à comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles. Elle repose surtout sur le postulat de l'interaction de tous les éléments qui composent la réalité que l'on étudie. Elle va du général au particulier. Cette méthode est plus pertinente sur terrain dans la mesure où elle conduit à: appréhender de manière globale, et non analytique, un système et son environnement ; utiliser un langage commun pour travailler entre plusieurs disciplines ou plusieurs métiers, et choisir une stratégie optimale pour agir sur les points sensibles d'un système (Bériot, 2006). La démarche méthodologique s'est déroulée en passant par trois grandes étapes: la revue de la littérature en rapport avec le thème choisi qui nous a

permis de très bien cadrer notre étude et d'analyser des données secondaires existantes dans la zone d'étude; la méthode d'enquête qui nous a permis de collecter les données sur terrain et de bien comprendre les différentes contraintes de l'agriculture familiale des fermiers de cette région ainsi que la méthode d'observations in situ (l'approche méthodologique d'une façon détaillée est développée dans le chapitre 4 de notre thèse).

1.8. STRUCTURE DE L'ETUDE

Notre thèse comprend sept chapitres:

- Le premier chapitre intitulé « introduction générale » circonscrit bien la problématique de l'étude et fixe les objectifs du travail;
- le deuxième chapitre « cadre théorique et conceptuel de la recherche » aborde les différentes facettes de l'agriculture familiale et analyse quelques approches spatiales en rapport avec le thème central de notre recherche;
- Le troisième chapitre « caractéristiques physiques, socio-économiques et politiques de la zone d'étude » sera consacré à la présentation succincte de l'agriculture familiale au Burundi et décrit de long en large les piliers de l'économie rurale des exploitants agricoles de la Province de Kirundo;
- Le quatrième chapitre « méthodes des enquêtes » décrit d'une façon détaillée les différentes approches utilisées depuis la conception de l'étude, la collecte des données sur terrain ainsi que les méthodes d'analyse statistique utilisées;
- Les chapitres 5 et 6 sont consacrés respectivement à la présentation, interprétation et discussion des résultats de la première enquête et de l'étude de cas;
- Le chapitre 7 intitulé « formulation des stratégies de développement de l'agriculture familiale en Province de Kirundo » sera consacré à la proposition des différentes stratégies à mettre en place pour développer l'agriculture familiale dans la Province de Kirundo.
- Notre travail a été clôturé par une conclusion générale.

CHAPITRE 2. CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

2.1. DEFINITION DES CONCEPTS

2.1.1. Agriculture familiale

2.1.1.1. Définition

Bosc et Losch (2002) définissent l'agriculture familiale comme une forme de production qui se caractérise par le lien particulier qu'elle établit entre les activités économiques et la structure de la famille. Cette relation influence le processus de décision, c'est-à-dire le choix des activités, l'organisation du travail familial, la distribution des responsabilités et des revenus, la gestion des facteurs de production (terre, eau, semences, matières premières, équipements, crédits, etc.) et la transmission du patrimoine familial.

Merelet et Jamart (2007) montrent que l'agriculture familiale fait référence à une unité domestique au sein de laquelle production et reproduction sont intimement liées et pour laquelle il existe une instance de décision unique. La famille représente en effet le premier niveau de planification, de prise de décision et d'action au sein d'un système de production qui peut contribuer à un modèle de développement économique et social durable. Ce type d'agriculture, qui fournit la majeure partie de la production agricole mondiale, joue un rôle essentiel dans les pays «du Sud», où il fournit une bonne part de l'emploi. L'agriculture commerciale à grande échelle repose en revanche sur la concentration des capitaux et/ou des terres.

2.1.1.2. Préjugés entourant l'agriculture familiale

L'agriculture familiale est encore très souvent associée à des qualificatifs tels que **petite, archaïque, non moderne, improductive, autosubsistante, dépassée, obsolète, incapable d'innover, résistante au changement, immobile, anti-économique, non compétitive, inadaptée au marché, pauvre, etc.** Quant à la grande exploitation agricole dotée de moyens de production à fort contenu en capital, elle est plus souvent qualifiée de moderne, dynamique, entreprenante, intégrée aux marchés, performante, rentable (Bélières *et al.*, 2003; Narayanan et Gulati, 2002; Vannoppen *et al.*, 2005).

Bélières *et al.* (2003) donnent des réponses aux mythes entourant l'agriculture familiale:

- (i) Familial «**Anti-économique**»: De nombreuses analyses montrent les avantages compétitifs des exploitations familiales en termes de valorisation des facteurs de production: les exploitations familiales peuvent être plus efficaces économiquement que d'autres formes d'agriculture dites modernes;
- (ii) Familial «**Immobile**»: Les agricultures familiales ont fait preuve de leur dynamisme, de leur flexibilité, de leur capacité à innover, à intégrer des innovations, à fournir de meilleures réponses aux signaux des marchés et à s'adapter aux changements rapides du contexte économique et institutionnel (parfois à un coût social et économique malheureusement élevé).

(iii) Familial «**Marginal**»: L'agriculture familiale apporte une importante contribution à l'économie (pourcentage du PIB) et à l'emploi, tant dans les pays d'Afrique que sur d'autres continents: 1,3 milliard d'actifs agricoles dans les pays du Sud et près de 2,5 milliards de personnes si l'on considère les familles qui en vivent directement (41% de la population mondiale);

(iv) Plus petit «**Moins rentable**»: Dans l'agriculture, la productivité n'est pas proportionnelle à la taille des exploitations: la grande taille des exploitations n'est pas toujours un facteur d'économie d'échelle.

2.1.3.3. Principaux obstacles auxquels l'agriculture familiale est confrontée

Vannoppen *et al.* (2005) retracent une série d'obstacles internes et externes empêchant les producteurs familiaux de développer leurs activités et forçant certains à fuir les campagnes:

a) Conditions insuffisantes pour accroître la productivité

De nombreux pays africains sont aujourd'hui engagés dans la réforme de leur code foncier. La terre appartient généralement à l'État et, en l'absence de reconnaissance juridique du droit à la terre, une exploitation familiale ne peut pas investir dans le long terme. Cet accès à la terre devient un enjeu politique primordial, dans la mesure où c'est lui qui détermine si une politique agricole soutient plutôt l'agriculture familiale ou les grandes exploitations agricoles.

b) Les services et infrastructures des zones rurales sont souvent déficients

Même en cas de bonne récolte, l'écoulement de la production pose problème. Les capacités de stockage sont insuffisantes et, faute de pouvoir développer des systèmes d'irrigation, la grande majorité des paysans sont soumis aux caprices climatiques. Les conditions pour accéder aux financements sont trop lourdes pour les ruraux: les taux d'intérêt sont élevés, les procédures décourageantes. Par ailleurs, l'exploitation familiale n'a pas de reconnaissance juridique. Souvent sans titres de propriété, elle se voit exclue de possibilités d'emprunter. L'accès au crédit reste difficile, malgré le développement de la micro-finance, dont le cadre légal «tout comme celui des banques» ne répond généralement pas aux besoins de financement de l'exploitation familiale. Les pouvoirs publics ont de moins en moins de moyens à consacrer à la vulgarisation agricole et à la recherche agronomique. De plus en plus, les faibles moyens disponibles sont utilisés en priorité pour les cultures d'exportation par des fonds privés. La vulgarisation et la recherche au profit de l'agriculture familiale et des paysans sont largement négligées.

c) Accès précaire aux services sociaux de base

L'accès des ruraux aux soins de santé élémentaires et à l'enseignement de base est également précaire. Ainsi, l'analphabétisme reste plus élevé dans les campagnes que dans les villes. En outre, de nombreuses zones rurales sont confrontées à la pandémie du SIDA, qui affecte évidemment le budget des ménages, mais peut aussi avoir de lourdes conséquences sur la disponibilité de la main-d'œuvre familiale. Le désengagement total de l'État vis-à-vis de ces services sociaux de base ne fait évidemment qu'aggraver la situation.

d) La dualisation du secteur agricole

Les politiques actuelles, dictées par la Banque Mondiale, le Fonds Monétaire International et les règles de l'Organisation Mondiale du Commerce, renforcent une dualisation du secteur agricole entre un secteur limité mais compétitif, "moderne et intégré sur le marché mondial", et une grande masse de ruraux marginalisés ou exclus. La libéralisation profite d'abord à ceux qui ont les moyens de se développer et de rester compétitifs.

On observe dans tous les pays en voie de développement les tendances suivantes: (i) l'essor des exploitations agricoles commerciales issues des familles agricoles les mieux dotées ou ayant bénéficié d'investissements directs dans les secteurs les plus porteurs. (ii) une frange croissante d'exploitations marginalisées, qui s'enfoncent inexorablement dans la paupérisation et finissent par fuir vers les villes à la quête de l'emploi. (iii) entre les deux, une masse d'exploitations familiales qui tentent de s'adapter, mais dont l'avenir reste aléatoire, à cause de l'instabilité des marchés ou des calamités naturelles. Pourtant seront-elles les premières à pouvoir bénéficier de mesures politiques et économiques adaptées.

e) La dualité de la politique agricole

Cette évolution est déjà ancienne en Amérique latine, mais elle émerge aussi en Afrique depuis les années 90. Elle est renforcée par le nouveau credo de l'aide internationale, qui s'articule désormais autour de la promotion de l'entreprise privée et de la lutte contre la pauvreté. Les politiques agricoles sont également souvent duales, menant d'une part des actions favorisant la compétitivité des entreprises agro-exportatrices, et d'autre part des interventions qui relèvent beaucoup plus de l'action sociale en faveur des ruraux pauvres.

f) La reconnaissance insuffisante des organisations paysannes

La population rurale qui constitue pourtant la grande majorité de la population africaine, n'est que peu reconnue dans la prise de décisions politiques. La politique alimentaire est trop souvent décidée en fonction des intérêts de la population urbaine. Elle reste essentiellement axée sur l'imposition des revenus ruraux au lieu d'investir dans les campagnes. Avec d'autres organisations rurales, les organisations paysannes commencent à se structurer pour avoir voix au chapitre dans les politiques alimentaires, agricoles et commerciales. Leur voix n'est toutefois guère entendue, par manque de reconnaissance de la part des pouvoirs publics, mais aussi faute de capacités suffisantes des organisations paysannes elles-mêmes.

g) Les marchés mondiaux inéquitables

Le mode de (dé)régulation des marchés mondiaux pèse sur la stabilité des marchés agricoles et, par conséquent, sur les revenus des exploitations familiales. La grande majorité des paysans africains travaillent des terres de quelques hectares avec des outils de fabrication artisanale, sans subventions et aux coûts du marché. Ils sont en concurrence avec des entreprises agricoles occidentales de plusieurs centaines d'hectares, hautement équipées grâce à des subventions et des crédits avantageux. Du fait de la libéralisation, les paysans peu

productifs sont obligés de rivaliser avec des paysans hautement productifs. Le rapport est parfois de 1 pour 1.000. Dans ce contexte, les paysans sont forcés de vendre leurs récoltes en dessous du prix de revient. Dans le même temps, la Banque Mondiale et l'Organisation Mondiale du Commerce imposent des restrictions aux pays d'Afrique en matière de taxes à l'importation, de sorte que ces pays sont de plus en plus inondés de produits importés à des prix très bas, voire volatiles. Non seulement les paysans doivent vendre les matières premières agricoles qu'ils produisent (café, thé, coton, ...) à des prix de plus en plus bas, mais ils doivent en plus faire face à la concurrence des importations bon marché de denrées alimentaires. La souveraineté alimentaire de ces pays se retrouve ainsi sérieusement hypothéquée.

Toutes ces contraintes pèsent sur les paysans. N'ayant pas d'autres ressources, ils essaient de trouver des solutions internes qui se traduisent bien souvent par un appauvrissement croissant des sols. Ils exploitent la terre et les forêts au maximum, créant malgré eux un grave problème d'environnement. L'exode rural est apparu comme une autre solution possible, mais il se traduit par une surpopulation des villes et la réduction de la force de travail agricole. Du reste, la politique actuelle favorise le monde urbain au détriment du rural. En dépit de tous ces obstacles, nous maintenons que l'agriculture familiale est le cœur de l'activité économique rurale et qu'elle a démontré tant sa viabilité que sa capacité à s'adapter à son environnement (Vannoppen *et al.*, 2005).

L'agriculture familiale a pu s'adapter depuis des siècles à des conditions climatiques, politiques, sociales et environnementales très diverses, qui peuvent prendre des proportions extrêmes en Afrique. Malgré les pénuries, les guerres et les sécheresses, elle a montré qu'elle était capable d'apporter des réponses adaptées aux enjeux qu'elle doit affronter. Ce potentiel doit néanmoins pouvoir s'appuyer sur des politiques agricoles et commerciales adéquates lui permettant de se développer. Si les contraintes mentionnées ci-dessus étaient résolues par la mise en œuvre d'une vraie volonté politique, l'agriculture et l'élevage pourraient enfin jouer le rôle moteur qu'on leur assigne (Barbedette, 2004).

2.1.2. Système d'exploitation agricole

Généralement, les agriculteurs considèrent leurs exploitations, qu'il s'agisse de petites unités de subsistance ou de grandes exploitations, comme des systèmes à part entière. Dixon *et al.* (2001) montrent que les systèmes d'exploitation se caractérisent par la variété des ressources naturelles dont disposent les familles agricoles: types de terre, accès à l'eau, accès aux ressources communales (mares, zones de pâturage et forêts). A ces ressources naturelles de base s'ajoutent le climat et la biodiversité ainsi que le capital humain, social et financier.

Chaque exploitation possède ses propres caractéristiques découlant des variations en dotation en ressources et des conditions familiales. Le ménage, les ressources, les flux de ressources et les interactions au niveau de l'exploitation agricole constituent ensemble le système de production. Les éléments biophysiques, socioéconomiques et humains d'une exploitation agricole sont interdépendants; aussi les exploitations peuvent-elles être analysées comme des systèmes à partir de différents points de vue.

La dotation en ressources de n'importe quelle exploitation agricole dépend, entre autres, de la densité de population, de la distribution des ressources parmi les ménages et de l'efficacité des institutions qui déterminent l'accès aux ressources. Indépendamment de leur taille, les systèmes individuels de production sont organisés pour produire de la nourriture et pour satisfaire d'autres besoins du ménage, grâce à la gestion des ressources disponibles – soit en propriété, soit louées ou gérées conjointement – à l'intérieur de l'environnement social, économique et institutionnel existant.

Par contre, un *système d'exploitation agricole* est défini comme un ensemble de systèmes de production individuels qui ont généralement des ressources de base, des modes opératoires, des moyens de subsistance des ménages et des contraintes semblables, et pour lesquels des stratégies de développement et des interventions semblables seront appropriées. Selon l'échelle de l'analyse, un système d'exploitation agricole peut englober quelques douzaines ou des millions de ménages. Brossier (1987) souligne que la caractéristique essentielle de la recherche-systémique est donc qu'elle commence chez le paysan (identification des contraintes) et qu'elle finit chez le paysan (propositions d'actions pour dépasser les contraintes). Il reste qu'il y a «une grande incapacité opérationnelle à créer les conditions du partenariat avec les paysans ». Les sociétés locales demeurent le plus souvent des objets d'études extérieures. Les recherches-systèmes sont orientées sur le développement, elles ne peuvent se contenter de produire la connaissance scientifique.

Le Roy (1987) définit l'*exploitation agricole* comme étant un groupe complexe, caractérisé par la coexistence du centre de décision principal qu'est le chef d'exploitation, contrôlant donc le champ collectif et la destination des récoltes de celui-ci, et de centres de décision secondaires. Des sous-groupes, plus ou moins autonomes dans la production et dans la consommation, peuvent se manifester. Au champ collectif se rajoutent des parcelles individuelles, gérées par d'autres membres de l'exploitation agricole. Une même personne peut être ainsi impliquée dans plusieurs processus de production : sur le champ collectif de l'exploitation, sur le champ individuel de son père, de sa mère, de son conjoint ou de lui-même. Toute cette complexité, souvent trop ignorée par l'encadrement agricole, doit être traduite de la façon la plus fidèle possible, avec présentation de typologies des organisations rencontrées, et en jugeant le degré d'autonomie, au sein de l'exploitation, selon le statut de l'individu.

Dixon *et al.* (2001) classifient les systèmes d'exploitation agricoles des régions en développement selon les critères suivants:

- la disponibilité en ressources naturelles de base, comprenant l'eau, la terre, les parcours et les forêts;
- le climat, pour lequel l'altitude est un facteur déterminant;
- la topographie, comprenant les pentes;
- la taille des exploitations, le régime foncier et l'organisation;
- le modèle dominant des activités agricoles et de subsistance des ménages, comprenant les cultures en champ, l'élevage, les arbres, l'aquaculture, la pêche et la cueillette, la transformation et les activités hors exploitation agricole; et prenant en compte les principales technologies utilisées qui déterminent l'intensité de la production et l'intégration des cultures, de l'élevage et des autres activités.

A partir de ces critères, Dixon *et al.* (2001) distinguent huit principales catégories de systèmes d'exploitation:

- les systèmes d'exploitation agricoles irrigués, recouvrant une large gamme de cultures vivrières et de rente;
- les systèmes d'exploitation agricoles à base de riz aquatique, dépendant des pluies de la mousson complétées par l'irrigation;
- les systèmes d'exploitation agricoles pluviaux des zones humides à haut potentiel de ressources, caractérisés par des activités agricoles (surtout les cultures de racines, les céréales et l'arboriculture industrielle aussi bien dans les plantations que dans les petites exploitations et l'horticulture commerciale) ou des systèmes mixtes agriculture-élevage;
- les systèmes d'exploitation agricoles pluviaux des terres en pentes et des hautes terres, qui sont souvent des systèmes mixtes agriculture-élevage;
- les systèmes d'exploitation agricole pluviaux des zones sèches ou froides à faible potentiel, où des systèmes mixtes agriculture-élevage et pastoraux se mêlent à des systèmes souvent dispersés de très faible productivité présente ou potentielle en raison de l'extrême aridité ou du froid;
- les systèmes d'exploitation agricoles dualistes (associant des grandes fermes commerciales et des petits exploitants) dans des écologies variées et avec des modèles de production divers;
- les systèmes d'exploitation agricoles basés sur la pêche artisanale côtière, souvent systèmes mixtes;
- les systèmes d'exploitation agricoles urbains, typiquement axés sur l'horticulture et l'élevage.

2.1.3. Les systèmes de production

En économie rurale, Brossier (1987) donne trois principales définitions se rapportant aux systèmes de productions agricoles:

un premier type de définition se rapporte à l'exploitation agricole, il est centré sur la gestion (micro-économie): le *système de production* est la combinaison des facteurs de production et des productions dans l'exploitation agricole, l'exploitation étant définie comme l'unité «dans laquelle l'agriculteur pratique un système de production en vue d'augmenter son profit». On parle alors du système de production de tel ou tel agriculteur ou du choix d'un système de production en vue d'augmenter son profit.

Le deuxième type de définition insiste sur le caractère social, sur la stabilité et les changements des systèmes de production selon divers critères. Jouve (1992) définit le *système de production agricole* comme un ensemble structuré de moyens de production (travail, terre, capital) combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs et les besoins de l'exploitant ». En d'autres termes, s'intéresser au système de production revient à s'intéresser au fonctionnement et à la dynamique du sous-système de culture, du sous-système d'élevage et à la combinaison des deux sous-systèmes dans les exploitations (Cochet et Sophie, 2005). Par fonctionnement, on entend « l'enchaînement de prises de décision du producteur et de sa famille sous un ensemble de contraintes et d'atouts, en vue d'atteindre des objectifs qui régissent des processus de

production et que l'on peut caractériser par des flux divers (monnaie, matière, information, travail, etc.) au sein de l'exploitation et avec l'extérieur » (Sébillotte, 1979).

Le troisième type de définition se réfère à une batterie de concepts qui s'emboîtent entre eux. Badouin (1987) réserve le terme *système de culture et d'élevage* à la combinaison des spéculations. Il utilise celui de système de production pour l'emploi des ressources productives (ou facteurs de production), et leur répartition. Quant au système d'exploitation défini par le mode de fonctionnement des unités, il se rapporte aux formes de propriété ou d'usage des facteurs de production (exemple : exploitation individuelle, utilisation de salariés, formes d'organisation du travail, type de commercialisation) et aussi à la manière dont sont répartis les produits du travail (niveau d'autoconsommation, parts respectives des investissements et de la rémunération du travail, ...). Baudouin (1998) montre que dans les régions d'agriculture moderne, les systèmes cultureux se caractérisent très souvent par quelques spéculations dominantes, des rotations simplifiées, des itinéraires techniques bien standardisés et des pratiques culturelles très homogènes. La situation est très différente sous les tropiques où on observe sur une même exploitation et dans le temps, que se succèdent, parfois sans ordre apparent, des associations culturelles entre espèces divergentes, des mélanges variétaux sans cesse recomposés et des jachères, le tout formant des structures de peuplements diversifiées et hétérogènes, mettant en jeu des interactions nombreuses entre la plante, le sol, l'eau, la lumière, sans oublier les facteurs socio-culturels. Donc, les systèmes de cultures multiples occupent de larges places dans les régions tropicales. Jugés trop hâtivement archaïques par certains techniciens du développement, de tels systèmes sont au contraire bien adaptés aux faibles ressources disponibles localement et répondent bien de manière dynamique à plusieurs objectifs, entre autres : l'équilibre nutritionnel, la réduction de risques, la complémentarité écologique et surtout l'utilisation optimale d'un espace cultivable restreint.

Cochet (1996) quant à lui montre que les agriculteurs burundais réalisent différents types de labours et travaux du sol superficiels : défonçage, labour profond, labour superficiel, enfouissement ou recouvrement des semences, curage des canaux de drainage dans les bas-fonds, sarclage, buttage, etc. Malgré la faible diversité de l'outillage (la grande houe sortie des usines chinoises est le seul outil disponible) et les efforts considérables que ces travaux exigent, les agriculteurs font preuve d'une préoccupation constante pour la récupération de la biomasse disponible et le maintien de la fertilité de leurs sols. L'ancienneté de ces pratiques d'élevage et de labour, pour ne citer que ces deux exemples, ne signifie pas que l'agriculture burundaise n'a pas connu, durant les dernières décennies, de profondes transformations.

En l'absence quasi totale de nouveaux moyens de production (en particulier d'origine industrielle : engrais, produits phytosanitaires), ces changements sont largement dus à la capacité d'innovation des agriculteurs et à leur savoir-faire, en particulier en ce qui concerne la gestion d'une biomasse devenue de plus en plus précieuse. Ils ont permis à la production agricole de croître au même rythme que la population et de préserver l'autosuffisance alimentaire du pays. Outre l'extension des surfaces assolées au détriment des pâturages, ces transformations relèvent surtout d'une intensification remarquable (en travail) des systèmes de culture : multiplication des cycles de culture sur une même parcelle, complexification progressive des associations et successions de cultures, complantation d'arbres dans les

parcelles de cultures vivrières et dans les caféières (*Grevillea robusta*), développement considérable de la bananeraie (Cochet, 1993; Cochet, 2010).

Le fonctionnement de tout système de production individuel est fortement influencé par l'environnement rural extérieur (politiques, institutions, marchés et liens avec l'information). Les exploitations agricoles sont non seulement étroitement liées à l'économie hors exploitation par les marchés des produits et du travail, mais les économies rurales et urbaines sont aussi fortement interdépendantes. Par exemple, comme indiqué ci-dessus, il est très courant que les ménages des petites exploitations agricoles tirent une part importante de leurs revenus, souvent 40 pour cent ou plus, d'activités hors exploitation. Les femmes et les hommes des exploitations agricoles sont aussi liés aux communautés rurales et aux réseaux sociaux; ces liens sociaux influent la conduite des exploitations familiales (Cochet, 2001).

2.2. TYPES D'AGRICULTURE FAMILIALE SELON LEUR INTEGRATION AU MARCHE

Dugué (2006) montre que le degré d'intégration au marché diffère selon l'organisation des filières (exportations ou marché local), la facilité d'accès au marché (régions enclavées ou non) et les systèmes de production, capables ou non de dégager des surplus de production :

- les exploitations agricoles familiales orientées sur le marché d'exportation. Elles sont organisées autour d'une culture d'exportation comme le coton, le café, les fruits et les légumes. Souvent fortement spécialisées, ces exploitations sont sujettes aux risques importants des fluctuations et des bas prix sur le marché mondial ;
- les exploitations agricoles où les cultures vivrières équilibrent largement les cultures d'exportation. Elles ont souvent une production diversifiée, ce qui leur permet de se protéger contre les aléas climatiques et les risques du marché;
- les exploitations agricoles qui se concentrent exclusivement sur la production de cultures vivrières. Une partie de cette production couvre les besoins domestiques, l'autre est destinée à la vente, essentiellement sur les marchés locaux. Cette catégorie regroupe les foyers les plus pauvres. Soumis aux risques locaux et à la libéralisation des marchés locaux, ils n'ont qu'un accès limité aux intrants et aux marchés, peu de matériel et peu de cheptel;
- l'agriculture de subsistance n'entretient pas ou peu de liens avec le marché et produit presque exclusivement pour sa propre consommation. Cette forme d'agriculture est de moins en moins courante.

Tableau 1. Comparaison entre exploitations familiales et agriculture commerciale

Caractéristiques	Exploitations familiales	Agriculture commerciale
Rôle de la main-d'œuvre du ménage	Important	Faible ou nul
Liens communautaires	Forts : fondés sur la solidarité et l'entraide entre ménage et groupe plus large	Faible : souvent aucune connexion sociale entre entrepreneur et communauté locale
Objectifs prioritaires	Consommer Stocker Vendre	Vendre Acheter Consommer
Diversification	Forte : pour réduire l'exposition au risque	Faible : spécialisation dans cultures et activités très limitées
Flexibilité	Forte	Faible
Taille de l'exploitation	Tend à être réduite : 5 à 10 ha en moyenne	Grande : peut excéder 100 ha
Liens avec le marché	Faibles : mais grandissants	Forts
Accès aux terres	Par héritage et arrangements sociaux	Assez souvent par achat

Source : Toulmin et Guèye (2003)

Guèye (2006) montre les différents avantages qu'offrent les exploitations agricoles familiales et illustrant leur caractère multifonctionnel et qui méritent d'être soulignés :

(i) elles s'appuient sur un portefeuille d'activités diversifiées et intégrées, ce qui leur permet d'anticiper les conséquences d'une fluctuation des facteurs climatiques, de faire face à la saisonnalité des revenus agricoles, et de limiter les risques liés à une forte dépendance sur le marché en privilégiant une association équilibrée entre cultures commerciales et cultures tournées vers la satisfaction des besoins alimentaires;

(ii) elles disposent d'une grande flexibilité et une solide capacité d'adaptation qui leur permettent d'opérer les ajustements nécessaires dans l'allocation de leurs ressources pour répondre à des situations inattendues voire saisir des opportunités qu'offre le marché. Cette flexibilité est souvent absente dans les exploitations commerciales généralement très spécialisées, dépendantes du système financier formel et par conséquent très vulnérables aux fluctuations des marchés financiers et des produits agricoles;

(iii) Elles s'appuient sur des valeurs de solidarité et maintiennent un ancrage communautaire fort, qui comme on le sait constitue un des éléments clés de la lutte contre la pauvreté en milieu rural. Aujourd'hui ces mécanismes de solidarité se sont non seulement diversifiés mais ont également connu un degré de complexification et d'organisation très poussé. Les différentes formes de « mutualité » axées sur la fourniture de crédits, la généralisation des groupements à vocation économique, les caisses de solidarité, les banques céréalières ou de semences, constituent autant d'instruments endogènes pouvant contribuer à la réduction de la vulnérabilité des ménages ruraux;

(iv) elles organisent leurs activités économiques selon une hiérarchie d'objectifs, à savoir consommer d'abord, stocker ensuite et enfin vendre même si dans la réalité le système ne garde pas un caractère aussi linéaire. Ces choix stratégiques montrent toute leur pertinence

dans un contexte où les revenus tirés des produits agricoles d'exportation sont durement affectés par la libéralisation des marchés. Par conséquent, pour lutter contre la pauvreté rurale, il faut donner la priorité à la sécurité alimentaire;

(v) elles disposent de solides capacités d'innovation et manifestent un souci affirmé de conservation des ressources naturelles dont dépend leur survie. Elles favorisent par conséquent les pratiques d'agriculture durable, contrairement aux exploitations de type commercial, plus guidées par la rentabilité financière à court terme qui essaient par conséquent de tirer le maximum des ressources naturelles par des pratiques agricoles qui ne reposent pas généralement sur des principes ancrés de durabilité.

Contrairement à une conception répandue, elles valorisent la taille de la population comme un moyen de lutte contre la vulnérabilité et de gestion des risques. En effet, les capacités de diversification et d'adaptation dépendent en grande partie de la taille de la population de l'exploitation. Plusieurs études (Toulmin et Guèye, 2003; Mortimore, 2003) ont montré que le degré de vulnérabilité des exploitations était souvent fortement corrélé avec le faible effectif de la main-d'œuvre. En effet, en l'absence d'un niveau convenable de mécanisation, la faiblesse de la main-d'œuvre limite l'importance des superficies cultivées ainsi que les possibilités de diversification. En conséquence, les familles nucléaires sont souvent beaucoup plus vulnérables aux risques et ne peuvent bénéficier des économies d'échelle en matière de production, d'investissement et de diversification des revenus.

2.3. L'ÉVALUATION DES PERFORMANCES ÉCONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

L'évaluation des performances économiques des exploitations familiales se fera à deux niveaux:

- Evaluation des performances des systèmes de culture;
- Evaluation des performances des systèmes d'élevage.

Cette partie s'inspire surtout de la méthodologie proposée par Dufumier (1996), Ferraton et Touzard (2009) ainsi que celle de Gaudin *et al.* (2011). Quelques définitions des termes très usités dans cette partie sont données ci-après.

2.3.1. Evaluation des systèmes de cultures

Analyser le fonctionnement des systèmes de culture et évaluer leurs performances agronomiques est nécessaire pour comprendre les raisons pour lesquelles les agriculteurs les pratiquent. L'analyse des systèmes de culture ne peut cependant se limiter à ces deux premières étapes. Il est indispensable d'en évaluer la rentabilité. C'est-à-dire les résultats économiques que les agriculteurs peuvent espérer en tirer.

2.3.1.1. Le produit brut

Le produit brut (PB) est la valeur de toutes les productions finales obtenues au cours d'une période comptable ; elle comprend le montant des ventes, la valeur de la production consommée et les éventuelles variations d'inventaire. En d'autres termes, le produit brut

correspond à la valeur de la production, c'est-à-dire, aux quantités produites multipliées par le prix unitaire de chaque production.

Calcul du produit brut

PB = production x prix unitaire.

PB association = \sum (productions x prix unitaire de chaque produit)

Exemple: association haricot+maïs+ manioc: PB = (quantité récoltée de haricot x prix du haricot) + (quantité récoltée du maïs x prix maïs) + (quantité récoltée du manioc x prix manioc).

L'évaluation économique d'un système de culture doit, d'une manière générale, tenir compte de l'ensemble des cultures ou associations de cultures intervenant dans la succession intra-annuelle (les différentes cultures se succédant dans l'année) et dans la rotation (les cultures ou cycles de cultures tout au long de la rotation) et donc du nombre d'années n que comprend cette rotation.

PB = [\sum (productions x prix unitaire de chaque produit) en année 1 + \sum (productions x prix unitaire de chaque produit) en année 2+...+ \sum (productions x prix unitaire de chaque produit) en année n] / n

La différence avec les modes comptables classiques de calcul, notamment les notions de recettes et de marges, qui sont des ratios établis pour des cultures et non pour des systèmes de cultures, est que ces derniers tiennent compte de la complexité des facteurs mis en jeu dans le choix des agriculteurs et des interactions entre les cultures au sein d'un système, seuls les ratios s'appliquant à l'échelle de ces systèmes étant pertinents. D'où une rotation incluant cycles annuels de cultures et années de jachères, ces dernières doivent être prises en compte dans le calcul du produit brut du système de cultures ramené à l'unité de surface malgré que leur production soit nulle.

Pour nous permettre de comparer les produits de différents systèmes de culture, nous allons ramener le produit brut annuel à l'hectare ou par actif agricole (PB/ ha ou PB/ Actif agricole). Par exemple, une rotation d'une année de manioc et deux années de jachères, d'une durée égale à trois ans, le produit brut annuel moyen du système de culture, sur l'ensemble de la surface concernée, est:

PB = rendement du manioc x surface totale / 3 x prix unitaire du manioc

D'où, le produit brut de ce système de culture ramené à l'unité de surface est donc:

PB/ha = rendement du manioc / 3 x prix unitaire du manioc

Diviser le produit brut d'un hectare de manioc par trois rend compte du fait que deux hectares mis au repos sont nécessaires pour atteindre ce rendement.

2.3.1.2. Les consommations intermédiaires

Les consommations intermédiaires sont définies comme l'ensemble des facteurs de production qui sont totalement transformés au cours d'une période, c'est-à-dire, l'ensemble des biens et des services utilisés intégralement au cours d'un cycle de production. Dans le cas d'une culture, lorsque l'on parle de « biens », il s'agit des semences, des plants (s'ils sont achetés), des engrais, des pesticides, du carburant, etc. Les « services », quant à eux, correspondent aux travaux que l'agriculteur ne sait pas réaliser lui-même faute de savoir-faire ou d'équipement :

- le greffage par exemple pour une plantation pérenne, les soins vétérinaires pour un élevage, la location de la charrue, etc.
- Le concept de consommations intermédiaires s'applique à l'échelle du système dans sa globalité et non pas à l'échelle d'une espèce cultivée. Par exemple, on ne peut pas isoler les effets des engrais dans une association ou même dans une succession, et en affecter le coût à une seule espèce, étant donné les arrière-effets possibles.

Le montant annuel de consommations intermédiaires (CI) sera donc:

$$CI = \sum (\text{quantités de biens} \times \text{prix unitaire de chaque bien}) + \sum (\text{quantité de services} \times \text{prix de chacun d'eux})$$

Les intra-consommations sont des produits ou sous-produits qui ne sont ni vendus ni autoconsommés, mais utilisés pour une autre activité au sein de l'exploitation : fourrages, litières, céréales pour animaux, etc. Ces intra-consommations ne seront pas évaluées car elles apparaîtront en positif dans le produit brut et en négatif dans le calcul des consommations intermédiaires. Dans le cas très fréquent où les semences utilisées sont auto-produites (conservées de la récolte précédente), il convient également de leur affecter une valeur monétaire car l'agriculteur aurait dû les acheter (à leur prix à l'époque du semis) s'il ne les avait pas conservées.

2.3.1.3. Le calcul de la valeur ajoutée brute (VAB)

C'est la valeur que l'exploitation agricole a ajoutée, au cours d'une période comptable, à la valeur des éléments initiaux détruits (les consommations intermédiaires) grâce au processus de production/ transformation. Elle mesure le surplus que les exploitations agricoles ont ajouté à l'économie de la zone. A ce titre, elle est au cœur de toute étude économique s'intéressant au développement (Fabre, 1994). L'importance de chaque culture est fonction de sa valeur ajoutée. Ainsi l'évaluation de la VAB par rapport aux facteurs de production intervenus dans le processus de production, dont la terre, le travail et le capital, met les décisions de l'agriculteur en perspective car chaque opérateur économique cherche à maximiser la valeur ajoutée de son facteur de production le plus limitant.

$$VAB = PB - CI$$

La valeur ajoutée brute correspond à la différence de valeur entre ce que l'agriculteur achète ou consomme pour produire et ce qu'il vend (ou consomme) après le processus de production.

Cette différence de valeur correspond à la valeur qui a été ajoutée par le travail effectué lors du processus de production. Il s'agit donc d'une estimation de la richesse produite par le travail réalisé. Comme dans le cas du produit brut, on peut évaluer la VAB pour une culture ou une association de cultures, mais aussi pour un système de cultures incluant plusieurs cultures dans une rotation. Dans un système de culture fondé sur une rotation d'une durée de n années, la VAB s'obtient de la même façon que le produit brut.

$$\text{VAB du SC} = (\text{VAB en année 1 du SC} + \text{VAB en année 2 du SC} + \dots + \text{VAB en année n du SC}) / n$$

Avec VAB en année 1 du SC = PB en année 1 du SC – CI en année 1 du SC.

Pour comparer des systèmes de culture sur le plan de la richesse produite par unité de surface, il est nécessaire de ramener la VAB à la quantité de terre nécessaire pour la produire :

$$\text{VAB/ unité de surface} = \text{VAB totale produite par SC/ an} / \text{unité de surface consacrée au système}$$

VAB/ unité de surface est appelée productivité de la terre, c'est donc un indicateur qui permet de comparer l'efficacité des systèmes de cultures, en particulier dans les situations de pénurie foncière.

Lorsque les agriculteurs travaillent eux-mêmes sur leur exploitation agricole avec leur famille, leur intérêt est avant tout de valoriser leur force de travail, de choisir les systèmes de cultures assurant une production de richesse élevée au regard du travail requis.

Dans notre étude concernant l'analyse de l'économie rurale des exploitations agricoles familiales de la Province de Kirundo, la terre n'est pas un facteur limitant. L'intérêt des exploitants agricoles de Kirundo pris dans notre étude de cas, sera de choisir des systèmes de cultures offrant une bonne production par rapport au travail investi.

La valeur ajoutée brute par unité de travail ou productivité brute de travail, se calcule en considérant l'homme-jour comme une unité de mesure de travail investi:

VAB/ h.j = **VAB annuelle** pour un système de culture sur une surface donnée/ temps de travail total requis par an sur cette même surface (mesuré en homme-jour).

Cette même productivité du travail correspond à la richesse obtenue pour chaque journée de travail qui est consacrée à un système de cultures donné. Ceci nous permettra de comparer ce que rapporte, en termes de création brute de richesse, une journée de travail consacrée à tel ou tel système de culture.

La rémunération brute du travail familial, ou marge brute, est calculée en retirant de la VAB totale le salaire des ouvriers qui ont travaillé dans le système de culture en question, et en ramenant la marge ainsi calculée au nombre de journées de travail familial (le nombre de jours de travail des membres de la famille dédiés au système de culture étudié).

Rémunération brute du travail familial = (VAB/an-total salaires versés /an) / temps de travail familial (mesuré en homme-jour).

La rémunération brute du travail familial est un bon indicateur de la rentabilité d'un système de culture aux yeux de la famille comparée à la rémunération brute du travail d'un ouvrier ou d'autres opportunités de travail dans la région.

2.3.2. Evaluation des systèmes d'élevage

Tous les paramètres utilisés pour estimer des performances économiques des systèmes d'élevage sont basés sur la méthodologie de Ferraton et Touzard (2009).

2.3.2.1. Le Produit Brut (PB)

Le produit brut est égal à la somme de tous les produits finaux (on ne prend donc pas en compte le renouvellement) issus annuellement du troupeau: jeunes, mères réformées, lait, œufs, fumier, laine et services (de traction, de transport, de saillie), sans oublier les animaux de réforme. On veillera à prendre en compte tous les produits, qu'ils soient vendus, donnés, sacrifiés ou autoconsommés.

2.3.2.2. Les consommations intermédiaires

Elles comprennent:

- les coûts annuels d'achat d'aliments non produits sur l'exploitation ainsi que les coûts spécifiques d'achats d'intrants pour la production de fourrages;
- les coûts des produits et soins vétérinaires;
- les coûts liés à la reproduction, comme les saillies ou renouvellement du troupeau;
- les coûts annuels d'acquisition des animaux pour l'engraissement;
- les autres produits achetés pour l'entretien des logements, des équipements, etc.

Dans le cas où les fourrages seraient produits par les exploitants agricoles eux-mêmes, et qu'ils sont destinés à l'alimentation de leur bétail, ces fourrages seront considérés comme des intra-consommations. Donc, il n'est pas nécessaire d'estimer sa valeur, mais par contre, si l'excédent est vendu, ces fourrages seront pris comme un sous-produit du système d'élevage et leur valeur sera prise en compte dans le calcul du produit brut.

La valeur ajoutée brute par animal et par an

La valeur ajoutée brute (VAB) par animal et par an a la même signification que celle des systèmes de culture. On la calculera par mère dans le cas des élevages ayant des reproductrices et par animal engraisé pour les élevages seulement engraisseurs. Pour les systèmes d'élevages intégrés dans le système de production dont les produits ou services constituent une intra-consommation, il est inutile de calculer cette VAB.

La valeur ajoutée par unité de surface

Lorsque l'exploitation comprend des surfaces fourragères, la valeur ajoutée brute par unité de surface (VAB/ha) peut être un indicateur de comparaison pertinent pour les exploitants d'une même région car il exprime la productivité de la terre pour un système d'élevage donné.

La valeur ajoutée brute par unité de travail

On peut évaluer le temps de travail que les agriculteurs consacrent à la conduite de leurs troupeaux ainsi qu'à l'entretien et à l'exploitation des espaces destinés à l'alimentation des animaux. Cela permet de calculer la productivité du travail d'un système d'élevage donné. Cette productivité du travail peut être à la base de la comparaison entre les systèmes de cultures (différents systèmes fourragers) et les systèmes d'élevage.

2.3.3. Evaluation des performances économiques des systèmes de production

L'évaluation des performances économiques de chaque sous-système de production contribue à éclairer leur fonctionnement. La comparaison de VAB/ actif ou par journée de travail dans les différents systèmes de culture et d'élevage permet de comprendre comment se font les choix d'affectation des ressources disponibles. La productivité du travail obtenue par les différents systèmes de production permet de comparer leur efficacité économique (Ferraton et Touzard, 2009).

Pour évaluer les résultats du système de production dans son ensemble, Dufumier (1996) montre qu'il faudrait procéder dans un premier temps au calcul de la valeur ajoutée nette (VAN) obtenue avec chaque système de production pour une année moyenne. Cette valeur ajoutée est égale à la valeur des productions finales des biens et des services consommés :

$$\text{VAN} = \text{PB} - \text{CI} - \text{Am}$$

Avec: PB= produit brut annuel= valeur des productions finales (à l'exclusion des productions intermédiaires réutilisées dans l'exploitation).

CI: valeur des consommations intermédiaires annuelles

Am= amortissement économique du capital fixe= dépréciation annuelle des équipements. Il est égal à sa valeur initiale (V) divisée par le nombre d'années d'utilisation (n)

$$\text{Am} = \text{V}/\text{n}$$

D'où la productivité par travailleur: $\text{P} = \text{VAN}/\text{T}$

La productivité par journée de travail: $\text{P}' = \text{VAN}/\text{HJ}$

Avec T= nombre de travailleurs total

et HJ: nombre de journées de travail (homme-jour)

De même, on peut rapporter la valeur ajoutée nette à la surface agricole utilisée (VAN/SAU) pour évaluer si le système de production est plus ou moins intensif.

Le revenu agricole moyen obtenu par l'exploitant agricole et sa famille peut être calculé en additionnant les subventions perçues à la valeur ajoutée nette et en retirant de cette somme les intérêts des emprunts, la rente foncière, les impôts directs et indirects, et la rémunération de la main-d'œuvre salariée (figure 1):

$$\mathbf{R=VAN+Sub-Int-Rf-Imp-Sal}$$

Avec R: revenu agricole de l'exploitant et sa famille

VAN: Valeur ajoutée nette

Sub: subventions agricoles perçues par l'exploitant

Int: intérêts des emprunts payés aux banques ou aux prêteurs usuriers

Rf: rente foncière versée aux propriétaires fonciers

Imp: taxes et impôts (directs et indirects) payés à l'Etat

Sal: salaires payés aux ouvriers

Ce revenu peut être rapporté, quant à lui, au nombre d'actifs familiaux impliqués dans la mise en œuvre du système de production, à la quantité effective de travail familial engagée dans le processus et à la surface agricole utilisée.

Revenu agricole par actif familial : $\mathbf{r= R/Tf}$

Revenu agricole par homme-jour : $\mathbf{r'=R/HJf}$

Revenu agricole par hectare : $\mathbf{r''=R/SAU}$

Avec Tf : nombre de travailleurs familiaux

HJ : nombre de journées de travail familial

SAU : surface agricole utilisée (en hectares).

On peut alors comparer les revenus obtenus par actif familial avec le revenu minimum indispensable pour satisfaire les besoins incompressibles de la famille dans la zone d'étude. Les systèmes de production qui procurent des revenus inférieurs à ce « seuil de reproduction » sont logiquement condamnés à disparaître (si les exploitants ne disposent pas d'autres sources de revenus) dans la mesure où la survie des ménages agricoles ne peut être assurée qu'en ne mettant pas en provision pour amortissement les sommes nécessaires au renouvellement des équipements (exploitants en décapitalisation).

De même, on peut comparer les revenus obtenus par actif familial avec ceux qu'un actif agricole pourrait normalement avoir avec d'autres emplois dans la zone concernée. Les exploitants dont les systèmes de production se manifestent par des rémunérations inférieures à ce coût d'opportunité pourraient avoir intérêt à abandonner leurs systèmes pour profiter des autres occasions de revenus (Dufumier, 1996).

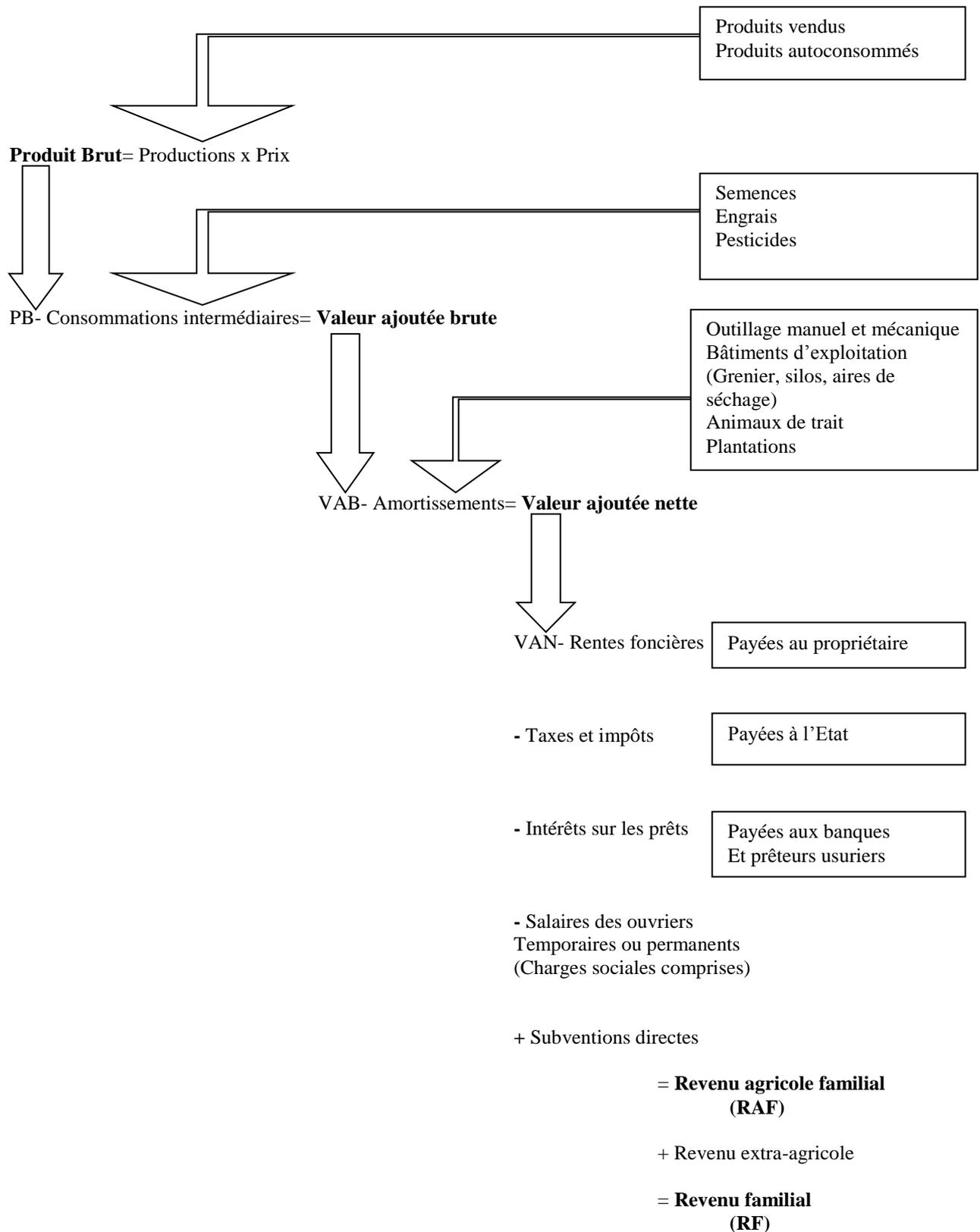


Figure 1. Calcul du revenu familial

Source: Ferraton et Touzard (2009); Gaudin *et al.*, (2011)

CHAPITRE 3. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

3.1. INTRODUCTION

Le potentiel de développement du Burundi reste encore à explorer, mais il est enlisé dans une dynamique qui confine le pays dans un équilibre de croissance faible et éphémère. Malgré cela, le Burundi regorge de ressources importantes, tant naturelles qu'économiques et sociales pour développer l'agriculture familiale et de ce fait, assurer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté des ménages. Les caractéristiques physiques, socio-économiques ainsi que politiques influencent significativement le développement de l'agriculture familiale burundaise comme nous allons le voir tout au long de ce chapitre.

3.2. PRESENTATION DU BURUNDI

3.2.1. Situation géographique

Le Burundi est un pays de l'hémisphère Sud, situé entre 28°58' et 30°53' de longitude Est et entre 2° 15' et 4°30' de latitude Sud, dans la région des Grands Lacs africains. Aux confins de l'Afrique orientale et de l'Afrique centrale, il est délimité par le Rwanda au Nord, la République Démocratique du Congo (R.D.C.) à l'Ouest et la République Unie de Tanzanie au Sud et à l'Est.

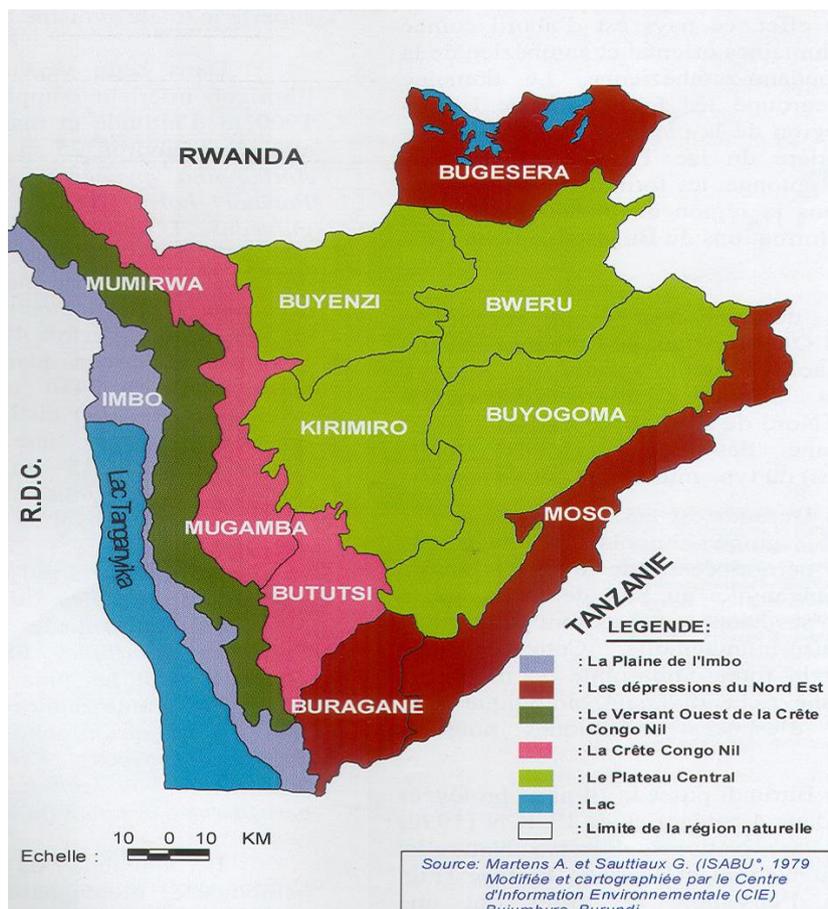
Au cœur de l'Afrique sur la rive Nord-est du lac Tanganyika, le Burundi est un pays enclavé et de petite taille, avec une superficie de 27.834 km² dont 2.000 km² environ sont occupés par la partie burundaise du lac Tanganyika et seulement 23.500 km² sont des terres potentiellement agricoles, soit environ 84,5 % de terres cultivables. Il se trouve à vol d'oiseau à environ 1.100 km de l'océan Indien et à plus de 2.100 km de l'océan Atlantique, et n'a pas de façade maritime. Cet enclavement constitue une véritable contrainte dans les échanges avec l'extérieur.

Ancien royaume du Burundi jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle, colonie allemande jusqu'en 1916, puis colonie belge par mandat en 1919 et par accord de tutelle en 1946, le Burundi est devenu un Etat indépendant le premier juillet 1962.

Il est actuellement divisé en 17 provinces, 117 communes et 2.638 collines. Il existe des zones géographiques bien distinctes les unes des autres avec à l'ouest, des plaines entre 775 et 1.000 m d'altitude, une altitude plus élevée vers le Congo. La majeure partie du pays, principalement au centre, se trouve entre 1.400 et 2.000 m d'altitude. Enfin, il existe deux zones de basse altitude à l'est du pays : les régions naturelles du Kumoso et du Bugesera (MININTER, 2012).

3.2.2. Géomorphologie

Au Burundi, le relief est très varié. Ce pays est subdivisé en 5 régions éco-climatiques (carte. 1). De l'Ouest vers l'Est, on distingue: les terres basses de l'Imbo correspondant à un fossé d'effondrement du Rift Valley occidental, la région escarpée de Mimirwa, la zone montagneuse (la Crête Congo-Nil), les plateaux centraux et les dépressions de Kumoso et de Bugesera. L'altitude varie entre 774 m au bord du lac Tanganyika et 2.670 m sur les massifs montagneux pour diminuer progressivement jusqu'à 1.200 m à l'Est du pays (Nzigidahera, 2012).



Carte 1. Régions éco-climatiques du Burundi

Source: Nzigidahera (2012)

3.2.3. Climat

La topographie du Burundi s'accompagne d'une variation du climat en fonction de l'altitude, d'où une diversité géoclimatique importante (tableau 2). Le climat du Burundi est tropical humide influencé par l'altitude qui varie entre 773 m et 2.670 m. Il est caractérisé par une alternance de la saison pluvieuse qui s'étend généralement du mois d'octobre à mai et de la saison sèche qui va de juin à septembre. D'une manière générale, les précipitations augmentent avec l'altitude. Les minima sont de l'ordre de 500 mm et s'observent dans la plaine de la Rusizi, alors que les maxima atteignent 2.200 mm dans les régions de hautes altitudes. La pluviométrie moyenne pour le Burundi est de 1.274 mm de pluie. C'est au cours du mois d'avril qu'on observe le plus grand nombre de jours de pluie (16 à 26) (Sinarinzi, 2005).

La température moyenne annuelle de l'air diminue au fur et à mesure que l'altitude augmente. La moyenne annuelle la plus élevée est de 24,1°C (plaine de l'Imbo) tandis que la plus faible est de 15,6°C (Rwegura). Les moyennes mensuelles des températures maximales sont les plus élevées en fin de saison sèche (Septembre-Octobre) alors que les moyennes mensuelles des températures minimales sont les plus faibles pendant la saison sèche (Ntigambirizwa et Ngenzebuhoro, 2009).

Tableau 2. Répartition de la pluviométrie et de la température en fonction de l'altitude au Burundi

Régions écoclimatiques	% de la superficie totale	Altitude en m	Température moyenne mensuelle en °C	Précipitation annuelle moyenne en mm
Plaine de l'Imbo	7	800-1000	>23	800-1100
Escarpement occidental de Mumirwa	10	1000-1700	18-28	1100-1900
Crête Congo-Nil (Mugamba-Bututsi)	15	1700-2500	14-15	1300-2000
Les hauts plateaux centraux	52	1350-2000	17-20	1200-1500
La dépression de Kumoso et de Bugesera	16	1100-1400	20-23	1100-1500

Source: MINEATTE (2005)

3.2.4. Hydrographie

Le Burundi dispose de ressources en eau abondantes. Il appartient à deux bassins hydrographiques à savoir, le bassin du Nil avec une superficie de 13.800 km² et le bassin du fleuve Congo avec une superficie de 14.034 km². Dans la plupart des régions du Burundi, il existe un réseau dense de cours d'eau permanents et de nombreux axes de drainage (Sinarinzi, 2005).

3.2.5. Démographie

La population du Burundi est estimée à 8.053.374 habitants en 2008 avec 51 % de femmes et près 49 % d'hommes. Avec 310 habitants/km² contre une moyenne de 18 habitants/km² en Afrique Centrale, la densité de la population du Burundi est parmi les plus élevées d'Afrique. Avec un taux d'accroissement annuel de 2,4 % et une taille moyenne de 4,7 personnes par ménage, la population compte un pourcentage important d'enfants et de jeunes gens et une faible proportion de personnes âgées. Les jeunes de moins de 15 ans constituent 44 % de la population totale. En revanche, seulement 4% des hommes et 5% des femmes sont âgés de 60 ans ou plus.

La population burundaise est très jeune, les enfants de moins de 5 ans représentent 22% et 44 % de la population ont moins de 15 ans. Quant à l'espérance de vie, elle est de 44 ans. Le taux de croissance démographique annuel est de 2,4 %. Avec une moyenne de 6,4 naissances par femme, il est certain que cette densité continuera d'augmenter et pourrait doubler en 20 ans. Le taux de mortalité est relativement élevé (MININTER, 2012).

3.3. DESCRIPTION DE L'AGRICULTURE FAMILIALE AU BURUNDI

Le secteur agricole constitue le moteur de l'économie nationale et devrait être le garant de la sécurité alimentaire des populations. Il représente l'activité dominante de l'économie nationale.

La population burundaise a évolué très rapidement depuis ces cinquante dernières années suite à l'amélioration des conditions sanitaires. Elle était estimée à 2.940.500 habitants en 1960 et 3.513.500 habitants en 1970, atteignant plus de huit millions d'habitants en 2008 (MININTER, 2012; RGPH, 2011). Si la population a continué à augmenter, les productions agricoles par tête d'habitant n'ont pas suivi le rythme. La production agricole a sensiblement diminué, passant de 98 kg d'équivalent-céréale par habitant en 1993 à 30 kg d'équivalent-céréale par habitant en 2011, soit une diminution de 69 % de 1993 à 2011 (figure 2).

Alors que sa contribution au PIB se situe entre 20 et 50 %, l'agriculture n'a pas bénéficié de budget conséquent de la part de l'Etat. Au cours de ces dernières décennies, les ressources disponibles pour ce secteur ont été jusqu'en 2008 inférieures à 2 % des ressources budgétaires. Ce n'est qu'en 2008 que le gouvernement a décidé d'accroître la part de ce secteur à 4,2 % et 3,6% en 2009. Cette part est retombée à 2% en 2010, mais en 2011 le gouvernement a fait un effort et approuvé un budget du secteur atteignant 6,2 %, mais en 2014, le budget a atteint 10 %, ce qui rentre dans les recommandations de Maputo (MINIFIN, 2013; MINAGRIE, 2011).

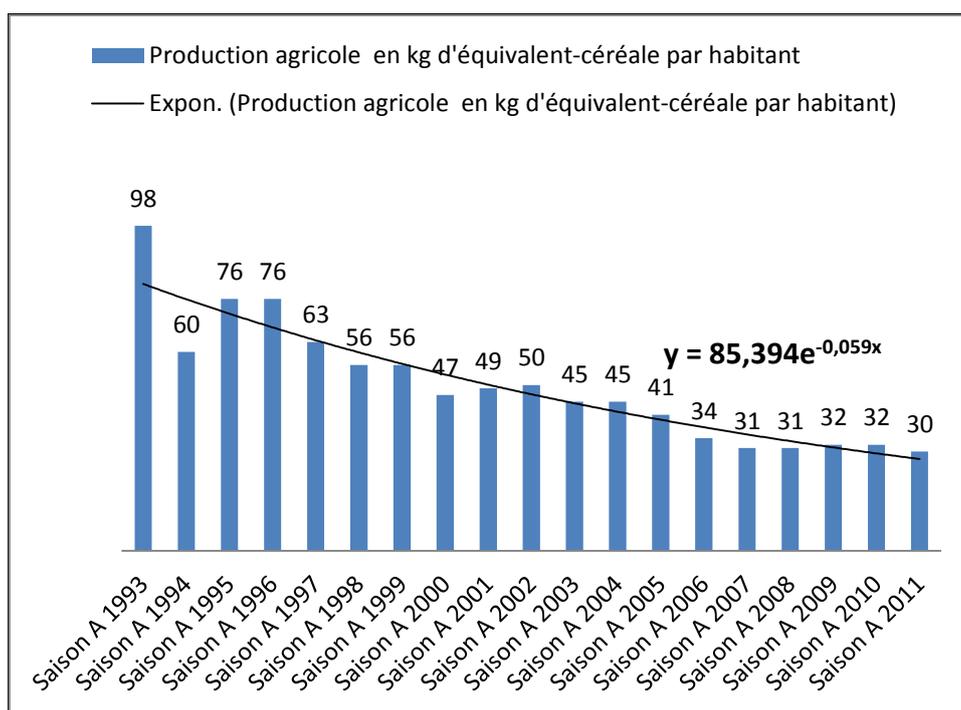


Figure 2 . Evolution de la production agricole exprimée en kg d'équivalent-céréale par habitant de 1993 à 2011

Source: MINAGRIE (2011)

3.3.1. Caractérisation de l'agriculture familiale burundaise

L'agriculture familiale au Burundi présente une physionomie diversifiée selon les régions naturelles. A l'exception des parcelles de cultures de rente (théier, caféier, cotonnier), et de celles de patate douce et du riz pratiquées dans les bas-fonds et / ou marais, les parcelles en culture pure sont rares. La majorité des champs sont en polyculture. Les parcelles comportent alors des cultures associées: plusieurs céréales (maïs et sorgho), plusieurs légumineuses (haricot, petit pois, soja, ...), la patate douce et le manioc, sans parler des touffes de bananiers et des plants de taro (colocase) parfois complantés avec des arbres fruitiers et même agro-forestiers comme le *Grevillea* (Cochet, 2001).

Les régions de Bugesera et Bweru

Dans ces régions, nous pouvons distinguer trois grands systèmes de culture: le système de culture à base de la bananeraie, le système de culture à base du haricot et celui à base du sorgho. Ce dernier est rencontré surtout dans la région de Bugesera où la pluviométrie est faible (900 mm en moyenne par an). La bananeraie fait partie du paysage agraire burundais. Elle est cultivée dans toutes les régions du Burundi, à l'exception d'une partie de la région de Mugamba-sud. Parfois limitée aux parcelles qui entourent le « rugo » (enclos), la bananeraie fortement anthropisée occupe souvent des pans de colline entiers comme on peut l'observer

sur les versants des régions de Bugesera et Bweru. Dans la bananeraie à forte densité de semis, on observe quelques arbres fruitiers, notamment les avocatiers, tandis que dans la partie occupée par la bananeraie faiblement dense, une multiplication des cycles de cultures et la complexité croissante sur les parcelles réduites dont dispose chaque exploitant agricole sont monnaie-courante. En première saison (retour de pluies au mois d'octobre), les exploitants agricoles pratiquent des associations haricot + maïs+ manioc / sorgho tandis qu'en saison B (février-mai), ils mettent en place la culture du haricot en pure ou associée avec la patate douce. Dans les marais ou les bas-fonds, on y rencontre la culture du riz pratiquée en janvier avec une rotation de haricot+ maïs. Sur les collines, nous pouvons observer également des cultures en pure du manioc et du caféier (PNUD, 2006). La description complète des systèmes de culture rencontrés dans les régions naturelles de Bugesera et Bweru a été donnée au chapitre 3 de la thèse.

La région de Buyenzi

C'est une région densément peuplée avec 450-500 habitants par km² avec comme conséquence la réduction de la superficie cultivable. Dans cette région, la culture du caféier arabica occupe une grande superficie, et donc un élément de différenciation par rapport aux exploitants des autres régions. Outre la culture du caféier, nous rencontrons la culture du bananier associée avec la colocase ainsi qu'une arboriculture (avocatiers souvent). Les cultures saisonnières de légumineuses et céréales (maïs + haricot + patate douce) se pratiquent en première saison appelée saison A ou « agatasi » qui va de septembre à janvier, puis en saison B, les exploitants agricoles mettant en place la culture de haricot associée au maïs ou sorgho (deuxième saison ou saison B « impeshi », février-mai), mais leurs rendements sont essentiellement déterminés par l'évolution de la fertilité des sols et la possibilité de maintenir cette fertilité par un élevage résiduel. Celui-ci (quelques caprins ou un bovin en gardiennage) permet de pratiquer, sur de petites parcelles, la culture de la pomme de terre et/ou maraîchère (choux, aubergine,...). L'absence d'élevage et la concentration de la matière organique sur le café (paillage) entraînent un bilan minéral et organique largement déficitaire sur les autres parcelles de l'exploitation. Certains ménages possèdent des bas-fonds ou marais où ils pratiquent la culture du riz (janvier-juin), puis les cultures de contre-saison « saison C » (juin-décembre) où ils associent le haricot et le maïs souvent avec des cucurbitacées (Cochet, 2001; Neville, 1992).

Les régions naturelles de Mugamba et Bututsi

Les exploitants agricoles de ces régions développent une polyculture vivrière à base de maïs + haricot en première saison / blé, petit pois ou pomme de terre en deuxième saison. La culture de l'éleusine en rotation avec une friche pâturée pluriannuelle herbacée est pratiquée chez les exploitants qui possèdent des grandes superficies. Certains ménages cultivent dans les marais ou bas-fonds du maïs et de la pomme de terre et possèdent une éventuelle parcelle de thé. La culture de la patate douce est pratiquée par les ménages de la région de Bututsi. Le thé est cultivé dans le Mugamba-sud, le café dans le Bututsi, sur d'anciens pâturages. Dans ces régions où la densité de peuplement est encore relativement modérée, beaucoup d'exploitations agricoles disposent encore de vastes pâturages, souvent laissés indivis entre les fils ou petits-fils d'un même père. On y rencontre fréquemment de grands troupeaux bovins

réunissant le bétail de la famille élargie. La quantité de fumier alors disponible est consacrée en priorité au maïs et à la pomme de terre mais ne suffit pas pour fumer toutes les parcelles de l'exploitation. Beaucoup d'exploitants disposent du troupeau composé essentiellement de bovins (2 ou 3 bovins, voire plus, pour certaines familles) et caprins et de plusieurs hectares de pâturages. Le cheptel est en général en diminution par suite du manque de pâturage (accroissement des superficies cultivées, affectation des anciens pâturages aux projets de reboisement, ...) et d'un phénomène de décapitalisation souvent observé, à l'exception des familles dans lesquelles le chef de famille a une source de revenu non agricole importante (Cochet, 1993; Cochet, 2001; Rasse et Sexton, 1991).

Les régions de Buyogoma et Kumoso

Sur les sommets arrondis de la chaîne de montagne de Mpungwe et sur le versant qui descend sur le Kumoso subsistent d'importantes surfaces de savanes, friches et pâturages. L'importance de ces espaces encore disponibles modifie les caractéristiques des exploitations agricoles. On y rencontre davantage de troupeaux (aux effectifs parfois plus nombreux) et de vastes parcelles de haricots de deuxième saison semés sur brûlis de savane en rotation avec une friche de plusieurs années. Nous pouvons observer la rotation culturale suivante (sur deux ans):

- première année: haricot première saison, deuxième saison haricot souvent associé au manioc;
- deuxième année: sorgho (+ manioc), la rotation comprenant parfois une friche herbacée ("jachère") de courte durée.

Outre les cultures habituellement rencontrées dans les autres types d'exploitations agricoles (haricot, sorgho, maïs), on rencontre en général, du manioc en culture pure (suivi d'une friche), de l'arachide, parfois une petite parcelle de tabac à côté de la bananeraie, une bananeraie très vaste (30 ares), du riz de marais. Certains ménages possèdent quelques bovins et caprins et la fumure organique est mise dans la bananeraie et au tabac.

Nous pouvons signaler que ces ménages ont un problème d'accès au marché, ce qui montre que les surplus vivriers sont plus difficiles à acheminer sur les lieux de vente. Les produits de l'élevage et la bière de banane (consommés ou vendus sur place) procurent l'essentiel du revenu monétaire des ménages (Cochet, 1993; Cochet, 2001; Ndayirukiye, 1994).

La région de Mumirwa

Dans cette région, Cochet (2001) distingue trois systèmes de culture prédominants: la bananeraie, le caféier et le système à base de la culture du manioc. Malgré l'amenuisement des terres, le système de culture basé sur le manioc occupe 40 à 70 % de la surface disponible, le reste est réservé pour la culture du bananier et du caféier. Le système de culture à base du manioc consiste à planter les boutures du manioc au début de la saison pluvieuse en association avec un cycle de haricot qui accompagnera le manioc pendant trois ou quatre mois. La récolte du manioc est échelonnée et peut s'étendre sur une longue période. Dans cette région de Mumirwa, la bananeraie dense associée à d'autres arbres fruitiers et le système à manioc constitue la base vivrière des exploitants agricoles de cette région.

La région de la Plaine de l'Imbo

Cette région est caractérisée par une forte température variant entre 24 et 28 °C ainsi qu'une faible altitude comprise entre 800 et 1000 m d'altitude. Dans la partie nord de la plaine, nous remarquons autour de la maison la bananeraie associée avec des cultures fruitières notamment le manguier; quand on s'éloigne de la case, nous avons la culture du manioc. Loin de la maison, le système de culture à base des cultures céréalières, notamment le riz et le maïs, prédomine. Un autre système de culture qui se développe dans cette région, notamment dans la commune de Rugombo en province de Cibitoke, est le développement des cultures maraîchères à base de tomate. Dans cette partie nord de la plaine de l'Imbo, la culture industrielle à base de coton est également développée.

Dans la partie sud de la Plaine de l'Imbo (vers la commune de Rumonge en province de Bururi), nous remarquons un système de culture à base de palmier à huile. Cette culture apporte beaucoup de revenus aux ménages. La palmeraie constitue l'accumulation du capital-fertilité, rôle joué ailleurs par la bananeraie. Dans cette région, nous remarquons également un développement de l'élevage bovin constitué de races locales (Cochet, 1993; Cochet, 2001).

3.3.2. Contraintes du secteur agricole

L'agriculture familiale burundaise fait face à plusieurs contraintes qui entravent sa performance notamment:

- les contraintes agronomiques (faible fertilité des sols, insuffisance des intrants performants de production, les maladies et ravageurs, ...);
- les contraintes climatiques (les aléas climatiques : sécheresses, inondations, grêle, ...);
- les contraintes technologiques (la non maîtrise et l'insuffisance de gestion des ressources en eau pour l'irrigation des cultures, l'insuffisance des technologies de transformation et de conservation des produits agricoles, l'insuffisance de laboratoires et des ressources humaines qualifiées, ...);
- les contraintes institutionnelles (la faible implication du secteur privé dans les activités de financement et de production agricole, la faible efficacité des services d'appui à la production comme la recherche et la vulgarisation agricole, ...);
- les contraintes socio-économiques (la pression démographique, l'analphabétisme des fermiers, l'absence de mécanisme de financement durable du secteur rural, l'enclavement du pays, l'étroitesse des marchés d'écoulement des produits agricoles (FMI, 2010; PDDAA, 2009; MINAGRIE, 2008)).

3.3.3. Atouts du secteur agricole

Malgré l'existence d'une agriculture de subsistance, confrontée à de sérieuses contraintes, le secteur agricole dispose des potentialités réelles qui lui ont permis de maintenir, du moins avant la crise, un équilibre relatif entre la croissance de la population et celle de la production.

Si ces potentialités sont correctement exploitées, et les études réalisées sur les sources de croissance sont venues le confirmer, elles offrent incontestablement une possibilité de relance et de modernisation du secteur. Les plus importantes sont les suivantes :

- des possibilités de pratiquer une gamme variée de cultures (cultures tropicales et tempérées) grâce à l'existence de microclimats, d'une multitude de paysages et de types de sols. Cet atout peut permettre une diversification des cultures vivrières et celles d'exportation. En plus des cultures traditionnelles connues, les cultures horticoles, les cultures oléagineuses, celles à noix (*Macadamia*), à huiles essentielles (vétiver, citronnier, etc.), à épices (piment oiseau, etc.) et les plantes médicinales (*Aloès*, *Neem tree*, *Arthemisia* etc) restent peu explorées et sont capables d'être organisées en filières de rente ;
- une pluviométrie abondante (6 à 9 mois de précipitations sur l'année) qui permet annuellement 2 saisons culturales avec possibilités de produire toute l'année si la maîtrise de l'eau est assurée et qui autorise la conduite de cultures à forte demande en eau comme le palmier à huile.
- un réseau hydrographique très important (du Lac Tanganyika aux lacs du Nord sans oublier la multitude de rivières et de cours d'eau) permettant la conception et l'exécution des vastes programmes d'irrigation et d'intensification des cultures. C'est aussi un atout pour la promotion de la pêche et de la pisciculture (poissons consommables et ornementaux, autres fruits de mer) et des centres semenciers irrigables ;
- une disponibilité d'une main-d'œuvre agricole abondante, indispensable pour une intensification de la production à base du travail. Plus de 90 % de la population vivent de l'agriculture et 60 % sont des actifs agricoles ;
- des techniciens expérimentés dans le secteur dont une partie est déployée sur le terrain (environ 8.000) et une autre partie encore à l'extérieur du pays. Cette dernière pourrait être encouragée à rentrer et à servir le pays dès lors que le processus de paix et de réconciliation est avancé et que les conditions pécuniaires sont améliorées ;
- des terres disposant d'une bonne fertilité où l'on peut facilement intensifier la production agricole notamment dans les régions naturelles de l'Imbo, du Mumirwa, du Buyenzi, du Bweru, du Bugesera, de Moso et une partie du Kirimiro ;
- une superficie de marais inexploités où l'on trouve des sols à haute potentialité de rendement et qui permettent une troisième saison culturale mais nécessitant un aménagement concerté et durable ;
- des gisements de roches calcaires, dolomitiques et phosphates dans les régions de Moso, Bubanza, Cibitoke, Ngozi et Kayanza qu'on peut exploiter pour améliorer la fertilité des sols acides des régions naturelles de Mugamba, Buyogoma, Bututsi et Buragane, bien sûr si des efforts sont consentis aussi dans la production massive du fumier de ferme et de la matière organique compostée ;

- une très bonne disposition des agriculteurs à s'adapter et appliquer les technologies modernes de production comme l'usage des engrais, des semences sélectionnées et l'élevage d'animaux améliorés (frisonnes pur sang, croisés divers) en stabulation permanente ;
- des possibilités de transformer l'élevage traditionnel extensif en un élevage intensif par la promotion de la stabulation semi-permanente ou permanente ;
- de nombreux tests d'introduction de cultures nouvelles de diversification au cours des années 50 démontrent l'excellente capacité de diversification dont dispose le pays ;
- une richesse nationale à valoriser: la culture du palmier à huile permettra au pays d'être totalement indépendant de l'extérieur pour l'approvisionnement de son marché intérieur en huile végétale et peut-être à terme pour la fourniture de biocarburant ;
- une extension possible du marché d'importation et d'exportation dans la Communauté Est Africaine (MINAGRIE, 2011; PDDAA, 2009).

3.4. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE: PROVINCE DE KIRUNDO

3.4.1. Situation géographique

La Province de Kirundo est située au Nord du Burundi. Elle est limitée au Nord et à l'Ouest par la République du Rwanda et la province de Ngozi. Au Sud et à Est, elle fait frontière commune avec la province Muyinga. Sa superficie de 1.703,34 Km² représente 6,1 % de la superficie nationale. Ce qui lui confère la 8^{ème} position en termes d'étendue sur le plan national. Du point de vue administratif, cette province est subdivisée en 7 communes et 193 collines (tableau 3).

Tableau 3. Superficies et collines de différentes communes de la Province de Kirundo

Communes	Collines	Superficie en km ²
Bugabira	12	235,31
Busoni	41	420,89
Bwambarangwe	18	193,00
Gitobe	20	180,20
Kirundo	29	207,29
Ntega	37	260,82
Vumbi	36	205,82
Total	193	1703,33

Source: PNUD (2006)

La commune la plus vaste est celle de Busoni avec 420,89 km² tandis que la commune de Bwambarangwe avec une superficie de 193 km² est la plus petite de toutes les communes de ladite Province. Le découpage administratif de la Province de Kirundo est illustré par la carte 2.



Carte 2. Découpage administratif de la Province de Kirundo

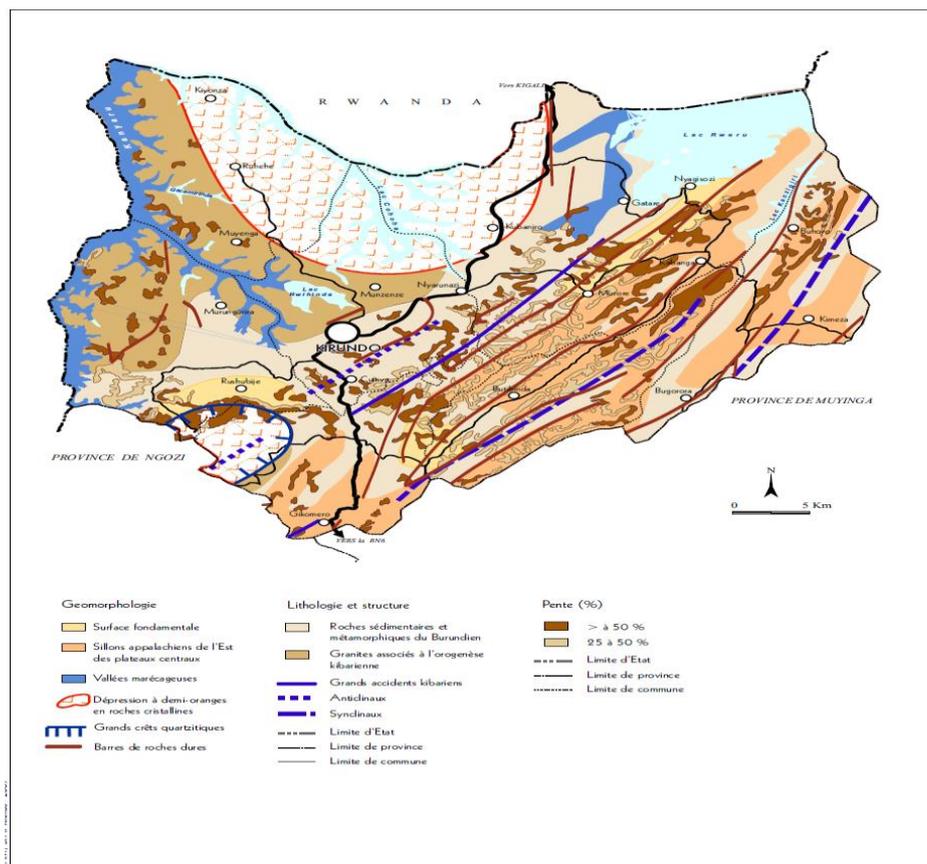
Source : PNUD (2006)

3.4.2. Topographie, géologie et structure

La Province de Kirundo appartient pour sa plus grande partie à la région naturelle de Bugesera (88 % du territoire), seules les parties du Sud des communes Vumbi et Gitobe sont dans la région naturelle du Bweru (12 % du territoire). Le soubassement géologique de la Province de Kirundo est formé pour l'essentiel de roches sédimentaires du quaternaire (alluvions de fonds de vallées) et d'une alternance de quartzites (Burundien Supérieur) dont la couleur et l'agencement des éléments constitutifs sont fonction des différents types de formations. Des psammites rubanés, des grès (ou grésoschistes) traversés par les intrusions de quartzites et des métaquartzites sont les principales roches caractéristiques de différentes formations du Burundien moyen. La formation de Rukago (Burundien inférieur) est principalement constituée de Phyllites et Phyllites gréseuses de différentes couleurs. Les métasédiments dans lesquels il y a beaucoup d'intrusions de granites se rencontrent dans les complexes de Migendo, Murehe et Cohoha qui se trouvent dans les régions naturelles de Bugesera au nord de la Province (carte 3).

En termes de relief, cette province se trouve dans sa partie Sud sur les zones de montagne et le plateau central dont l'altitude se situe entre 1.500 et 2.000 m. La partie Nord de la Province de Kirundo correspond aux dépressions du Nord-est dont l'altitude moyenne est de 1.300 m. Les pentes dans le secteur de Bugesera sont généralement moyennes à faibles (inférieures à 25 %). Toutefois, les secteurs sud, inclus dans les communes de Gitobe, Bwambarangwe et Ntega recèlent de vastes emprises ayant des pentes supérieures à 50 %. D'autres secteurs fortement pentus existent également sur la partie de la province relevant de la zone naturelle du Bweru. Pour l'ensemble de ces fortes pentes, l'orientation sera de limiter strictement l'exploitation agricole et de les réserver à des boisements destinés à retenir des terres et à limiter la force de ruissellement sur les parties en aval.

Les pentes dans le secteur du Bugesera sont généralement moyennes à faibles (inférieures à 25 %). Toutefois, les secteurs Sud, inclus dans les communes de Gitobe, Bwambarangwe et Ntega, recèlent de vastes emprises ayant des pentes supérieures à 50 %. D'autres secteurs fortement pentus existent également sur la partie de la province relevant de la zone naturelle du Bweru. Pour l'ensemble de ces fortes pentes, l'orientation sera de limiter strictement l'exploitation agricole et de les réserver à des boisements destinés à retenir les terres et à limiter la force des ruissellements sur les parties en aval (PNUD, 2006; URAM, 2007).



Carte 3. Géomorphologie et structure de la Province de Kirundo

Source: URAM (2007)

3.4.3. Sols et paysages

Concernant les ressources édaphiques, les sols de la Province de Kirundo dans la région naturelle du Bugesera sont des matériaux argileux et argilo-sableux avec des formations schisto-quartzitiques. Des sols organiques se trouvent dans les fonds de vallées de Nyavyamo, Mushanga et Kanyaru. Ces types de sols sont assez fertiles. Les sols du Bweru sont des ferrasols graveleux avec affleurements qui couvrent les sommets des reliefs pénéplanés de moyenne altitude. Ce sont des sols à valeur agricole faible. Les sols de la Province de Kirundo, vu leurs caractéristiques lithologiques et topographiques sont prédisposés à l'érosion hydrique par décapage et ravinement. Mais ces sols ont l'avantage de disposer d'un bon potentiel de régénération de la végétation. L'érosion des sols dans cette province s'est accélérée par le déboisement excessif et les techniques culturales inadéquates (carte 4).

La gestion des terres rurales est caractérisée par une demande accrue de terrains pour différents usages, spécialement les activités agro-sylvo-pastorales. Cette pression croissante sur les terres qui est le facteur principal de leur dégradation est aussi devenue une source de conflits sociaux.

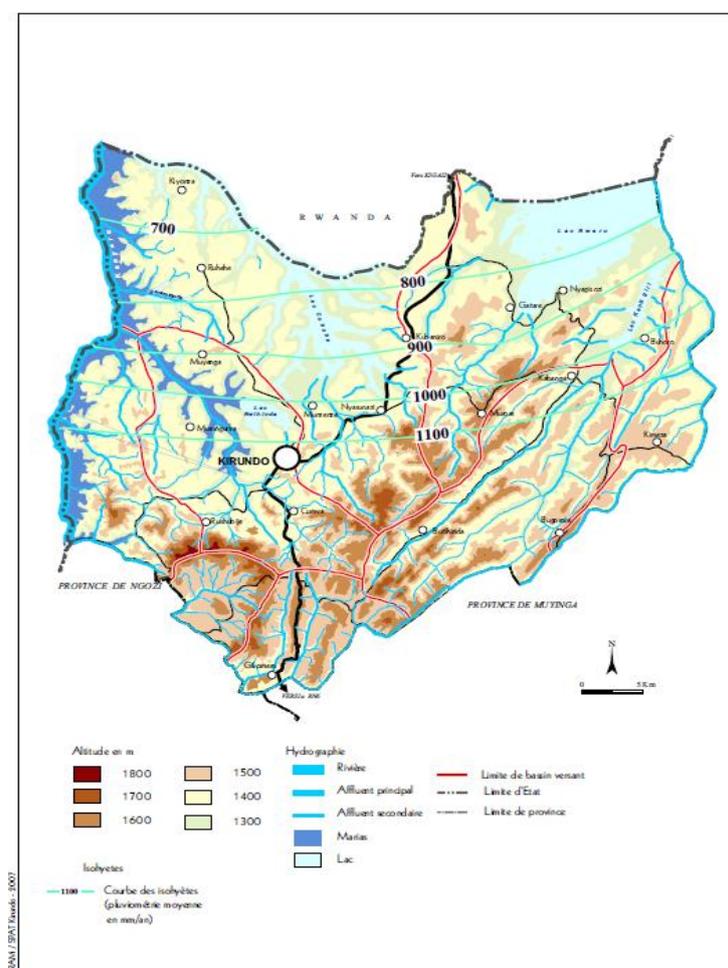
Les marais

La Province de Kirundo renferme des marais qui constituent des réserves en sols importantes et offrent des potentialités d'eau d'irrigation considérables. Ces marais constituent un enjeu économique et environnemental très important. En effet, la Province de Kirundo dispose de la plus grande superficie totale des marais évaluée à 15.396 ha dont une grande partie (70 %) est sous-exploitée (10.762 ha). Toutefois, ces marais souffrent d'un certain nombre de contraintes liées à l'exploitation de leurs ressources :

- ❖ les techniques culturales pratiquées dans les marais sont inadéquates ce qui favorise l'érosion des sols et la dégradation du couvert végétal et agit sur les rendements des cultures qui demeurent faibles ;
- ❖ l'exploitation anarchique des marais menace l'équilibre écologique des écosystèmes en place.

Les marais sont également utilisés pour l'extraction du sable et du gravier dans les lits des rivières ou près des berges des rivières. L'acquisition de l'argile nécessaire à la fabrication des quantités de tuiles et de briques, constitue une importante pression sur les marais, alors que ces derniers constituent le régulateur du système hydrographique national et le dernier habitat pour une diversité biologique en disparition. Les sites d'extraction d'argile pour la fabrication des briques sont dispersés par petites taches dans plusieurs marais de la Province de Kirundo. Pour faire des fours à briques artisanales, des trous sont creusés sans concertation avec l'administration locale ou avec les techniciens du Génie rural. Lorsque l'extraction est terminée, les trous restent ouverts. Ce mode d'exploitation anarchique des marais pour l'extraction d'argile, du gravier et du sable sans autorisation ni contrôle des services du Génie rural est source d'un certain nombre de problèmes dont les plus importants sont :

- ❖ une extension des sites de carrières aux dépens des superficies des marais exploitées pour des fins agricoles ;
- ❖ la dégradation des terres et du couvert végétal au niveau des sites d'extraction, ce qui favorise l'érosion dans les zones avoisinantes (URAM, 2007).



Carte 4. Milieu naturel de la Province de Kirundo

Source: URAM (2007)

3.4.4. Caractéristiques climatiques

Le climat de la Province de Kirundo est particulier selon la région naturelle. Cette province est à cheval sur 2 régions naturelles à savoir le Bugesera et le Bweru.

3.4.4.1. Région naturelle du Bugesera

La région du Bugesera englobe les communes de Bugabira, Busoni, Kirundo, Ntega et une grande partie de Bwambarangwe et de Gitobe. Son climat se caractérise par des températures variant entre 14,8 et 27,1°C et la pluviométrie annuelle est comprise entre 800 et 1.200 mm. Cette région naturelle se caractérise par une très longue saison sèche allant de 7 à 8 mois. Depuis une dizaine d'années, la région du Bugesera connaît une sécheresse chronique qui, avec la crise sociopolitique, a entraîné une série de problèmes :

- ❖ une dégradation du couvert végétal, surtout les forêts et les parcours notamment la savane autochtone qui a été fortement dégradée;

- ❖ des rendements faibles ou quasi nuls donnant lieu à des famines dans plusieurs collines.

3.4.4.2. Région naturelle du Bweru

La région naturelle du Bweru englobe la commune de Vumbi, le Sud de Gitobe et une petite partie de la commune Bwambarangwe. Cette région, par rapport au Bugesera, affiche une légère différence quant au climat. Elle est plus arrosée et se caractérise par une saison sèche moins longue, de 5 à 6 mois. La pluviométrie annuelle est supérieure à 1.200 mm.

Il ressort des résultats présentés à la figure 3 que les années 1995, 1999 et 2000 ont été caractérisées par des faibles pluviométries (moins de 80 mm par mois), ce qui avait comme incidence la diminution de la production agricole dans la Province de Kirundo.

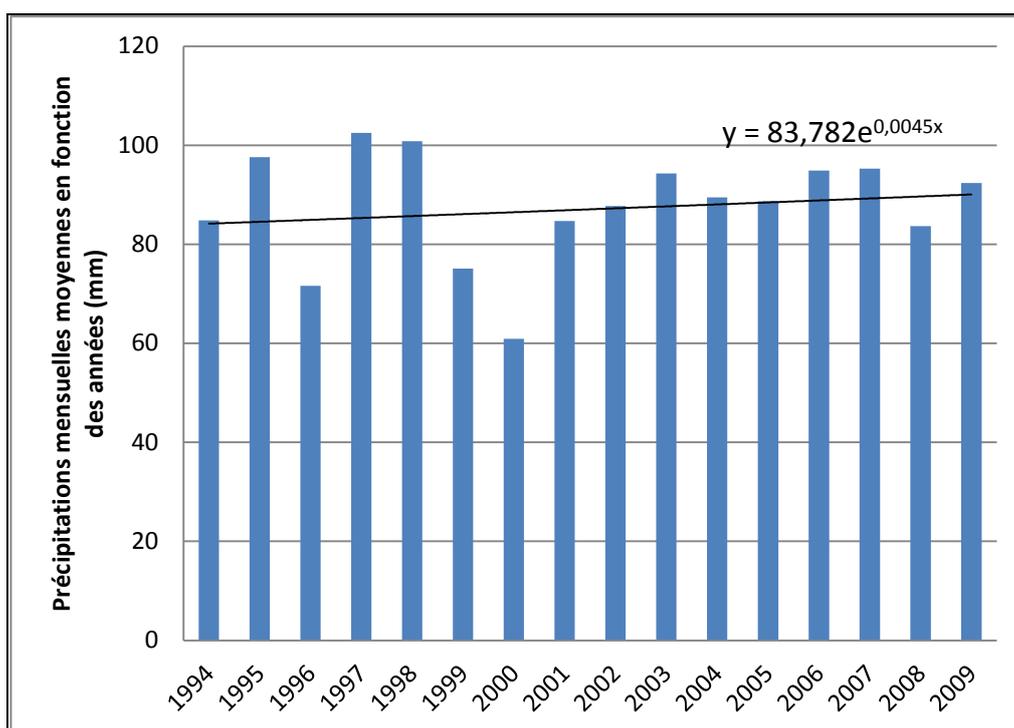


Figure 3. Evolution des précipitations mensuelles moyennes de 1994 à 2009 en Province de Kirundo

Source: ISTEEBU (2010)

3.4.5. Données démographiques

La population de la Province de Kirundo comptait 485.347 habitants lors du recensement général effectué en 1990 avec une densité de 285 habitants / km². Le recensement effectué en 2008 montre que la population de cette province est de 628.256 habitants avec une densité de 369 habitants /km², soit un taux de croissance démographique annuel moyen de 3,1 % (figure 4).

Cette situation de croissance démographique dans la Province de Kirundo est inquiétante car malgré la croissance économique actuelle au Burundi, la capacité du pays à nourrir sa population ne semble pas assurée (Thierry, 2013).

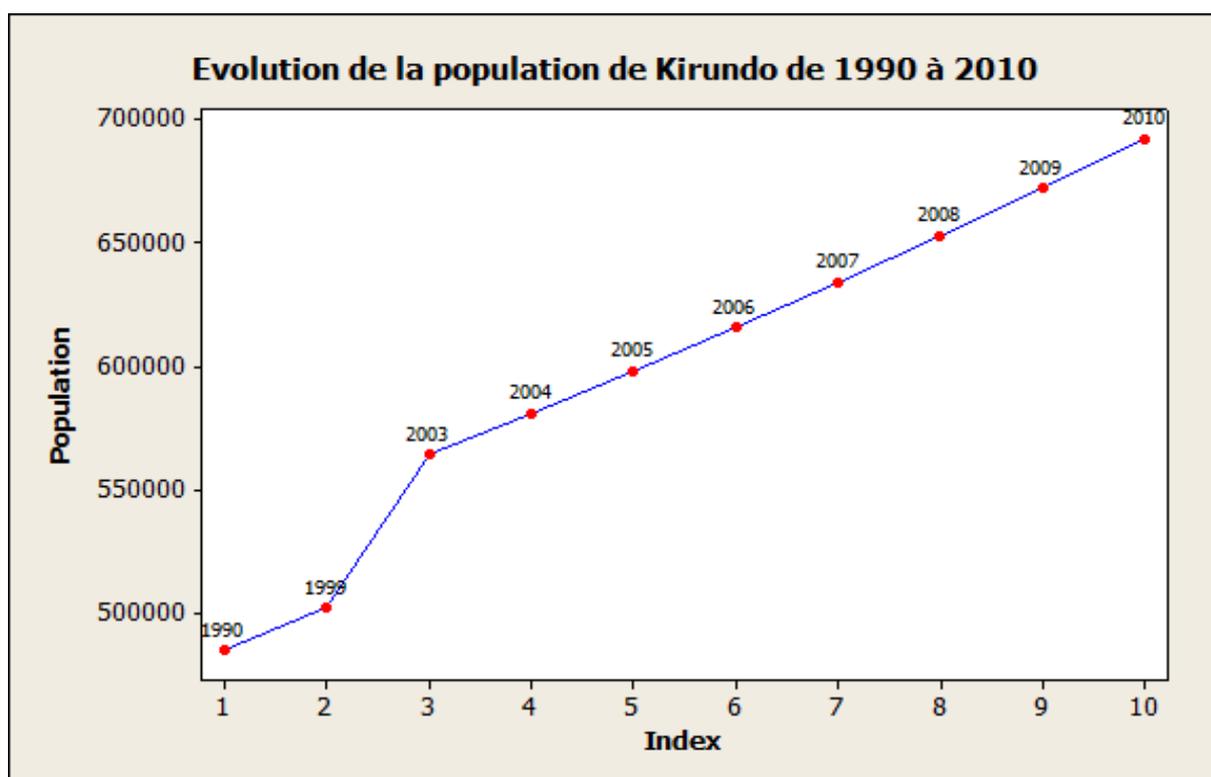


Figure 4. Evolution de la population de Kirundo de 1990 à 2010

Source: Nos calculs à partir des données du PNUD (2006) et RGPH (2011)

Tableau 4. Densité de la population en fonction des communes de la Province de Kirundo

Communes	Superficie en km ²	Nombre d'habitants par commune	Densité (habitants/km ²)	% de la population en fonction de la commune
Bugabira	235,31	89259	379	14
Busoni	420,89	145424	346	23
Bwambarangwe	193,00	66816	346	11
Gitobe	180,20	57326	318	9
Kirundo	207,29	93110	449	15
Ntega	260,82	98665	378	16
Vumbi	205,82	77656	377	12
Total	1703,33	628256	369	100

Source: Nos calculs à partir des données du PNUD (2006) et du RGPH (2011).

La Province de Kirundo compte une population de 628.256 habitants répartie sur une superficie de 1.703,34 km² soit une densité de 369 habitants/Km² (tableau 4). Cette population est inégalement répartie entre les sept communes de la Province de Kirundo comme le montrent les résultats du tableau 4. La commune Busoni qui est la plus peuplée compte 145.424 habitants ce qui représente 23 % de la population provinciale et la moins peuplée est la commune de Gitobe avec 57.326 habitants soit 9 % de la population de la province. Excepté la commune de Kirundo qui contient la ville, les communes de Bugabira, Ntega et Vumbi ont une densité de population élevée supérieure à la moyenne provinciale (369 habitants/km²).

Le taux de croissance démographique de plus de 3 % est inquiétant si on sait que 97 % de cette population active travaillent dans le secteur agricole. Donc, les terres sont caractérisées par une demande accrue de terrains pour différents usages, spécialement les activités agro-sylvo-pastorales. Cette pression croissante sur les terres, qui est le facteur principal de leur dégradation avec comme corollaire une faible production agricole, est aussi devenue une source de conflits sociaux.

Tableau 5. Estimation du taux de charge par commune en 2005

Commune	Bugabira	Busoni	Bwambarangwe	Gitobe	Kirundo	Ntega	Vumbi	Total
Population active	37590	61400	31700	33600	49660	51400	48300	331700
Population occupée	31921	52140	26940	28540	42170	43680	41000	266400
Taux de charge	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2

Source: PNUD (2006)

Avec le pourcentage moyen de la population active de la province se situant à 46 %, il ressort des résultats de ce tableau 5 que chaque personne active de Kirundo se situant entre 15 et 64 ans doit prendre en charge 2,2 personnes (tableau 5). Avec un maigre revenu d'une personne active de Kirundo qui doit être partagé avec deux personnes pour satisfaire les besoins essentiels d'abord de survie et ensuite de développement, la situation est problématique et nécessite des actions stratégiques de développement de l'agriculture familiale si on ne veut pas assister à la longue à des catastrophes humanitaires.

3.4.6. Activités socio-économiques

3.4.6.1. L'agriculture

La production agricole conditionne toute forme de revenu de la population, c'est l'activité de base et tous les facteurs de développement sont conditionnés par la disponibilité ou non de la production agricole au point que le degré de pauvreté de la population varie selon les périodes de la saison agricole.

Les modes de cultures s'adaptent aux trois saisons agricoles du pays valables aussi pour la région d'étude :

- La première saison (A) qui s'étend de septembre à janvier est caractérisée par l'intensité des tâches, l'importance des dépenses monétaires (agricoles et autres) et par un endettement élevé des paysans en attendant la saison suivante pour les récoltes. Les cultures pratiquées sont le maïs, le riz, le manioc, le sorgho, la colocase;
- La deuxième saison (B), s'étend de février à mai pour la plantation du haricot, de la patate douce, du soja et des arachides;
- La troisième saison (C) s'étend de juin à août avec la pratique des cultures du haricot, du maïs, de la patate douce et des légumes dans les marais ou bas-fonds.

Les cultures annuelles sont le bananier, le manioc et les cultures industrielles (le caféier et le tabac). Ce sont des activités du type traditionnel, sur de petites exploitations, c'est une agriculture manuelle dépendant des intrants et des semences locales, de plus en plus orientée vers l'auto-consommation pour les cultures vivrières du fait des besoins croissants de la population. Dans le contexte de forte pression foncière, puisque les densités démographiques ne cessent de croître, la recherche et la mise en valeur de nouvelles terres, la diversification des cultures et les efforts d'intensification se sont imposés aux paysans (PNUD, 2006; URAM, 2007).

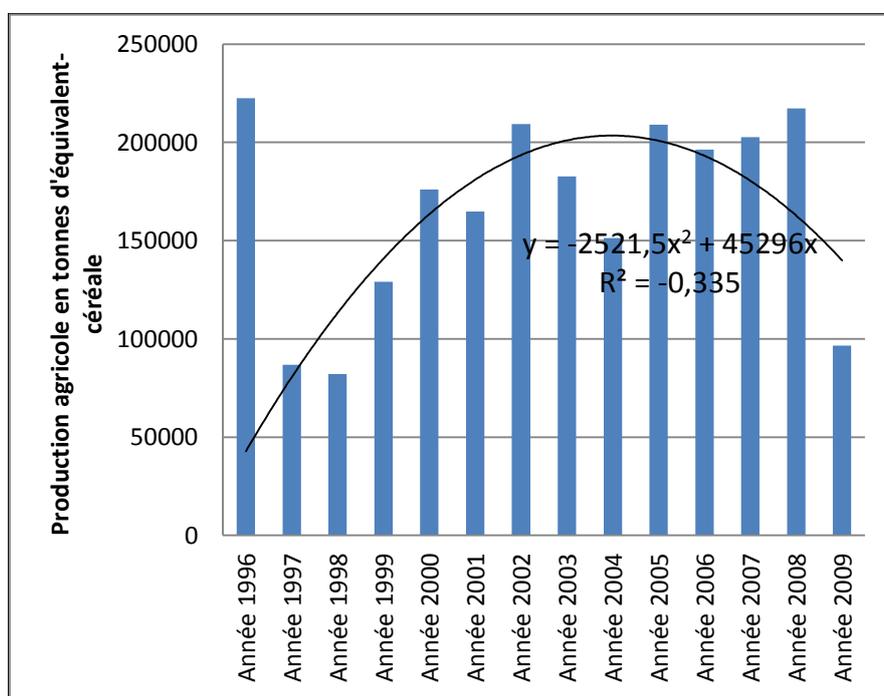


Figure 5. Production annuelle en tonnes d'équivalent-céréale de 1996 à 2009 en Province de Kirundo

Sources: Nos calculs à partir des données de l'ISTEEBU de 2010

La production agricole dans cette région a une tendance baissière (figure 5) suite aux différents facteurs comme les variations pluviométriques, la diminution de la fertilité des sols, etc. L'extension des "cultures de soudure" entrant dans le plan de sécurité alimentaire du paysan, a été permise par la relative souplesse du calendrier des travaux agricoles, qui a facilité leur intégration dans la campagne annuelle. Ce sont les cultures à tubercule et / ou à racine qui se conservent bien en terre comme le manioc et la patate douce.

Ainsi, les systèmes de production sont caractérisés par l'association des cultures au même moment, ce qui donne "une apparence désordonnée" alors que la culture associée répond selon les spécialistes, à "une logique agronomique et économique précise". Cette association permet d'avoir de meilleurs rendements, car elle tient compte des ports différents des cultures (arbustif, dressé, étalé, rampant), de la compétition pour la captation de l'eau et des éléments nutritifs. Ces systèmes de production, avec l'imbrication des cycles de cultures exigent de l'agriculteur des travaux presque en continu, avec la réalisation simultanée de plusieurs opérations. Ils engendrent donc une "densification du peuplement" et donc de la production moyennant une augmentation du travail effectué et du capital injecté au processus de production, ce qui permet de dégager une valeur ajoutée par unité de surface.

Les tendances font que ce système ira en se complexifiant dans les collines pour les cultures vivrières par l'atomisation des exploitations et les besoins croissants, mais toujours avec la capacité d'adaptation des paysans émanant d'une accumulation de connaissances, de la prise en compte "méticuleuse des variations micro-locales de pente, d'écoulement d'eau, des caractéristiques du sous-sol et de la végétation d'origine.

L'association agriculture-élevage, système agraire ancien a constitué grâce au bétail le facteur d'accumulation paysanne, le bétail étant par ailleurs, "le meilleur outil de transfert et d'accumulation de la fertilité dans cette association". Le déclin sensible de l'élevage prive l'exploitation des apports organiques mais aussi d'un revenu monétaire, étant donné que le troupeau et sa multiplication constituaient « le mécanisme d'accumulation du capital de l'exploitation ». La bananeraie et son extension, semblent devenir la seule composante de cette accumulation, avec la caféière pour certains paysans, dont les revenus de la production sont exposés à une baisse du prix réel payé aux producteurs de café.

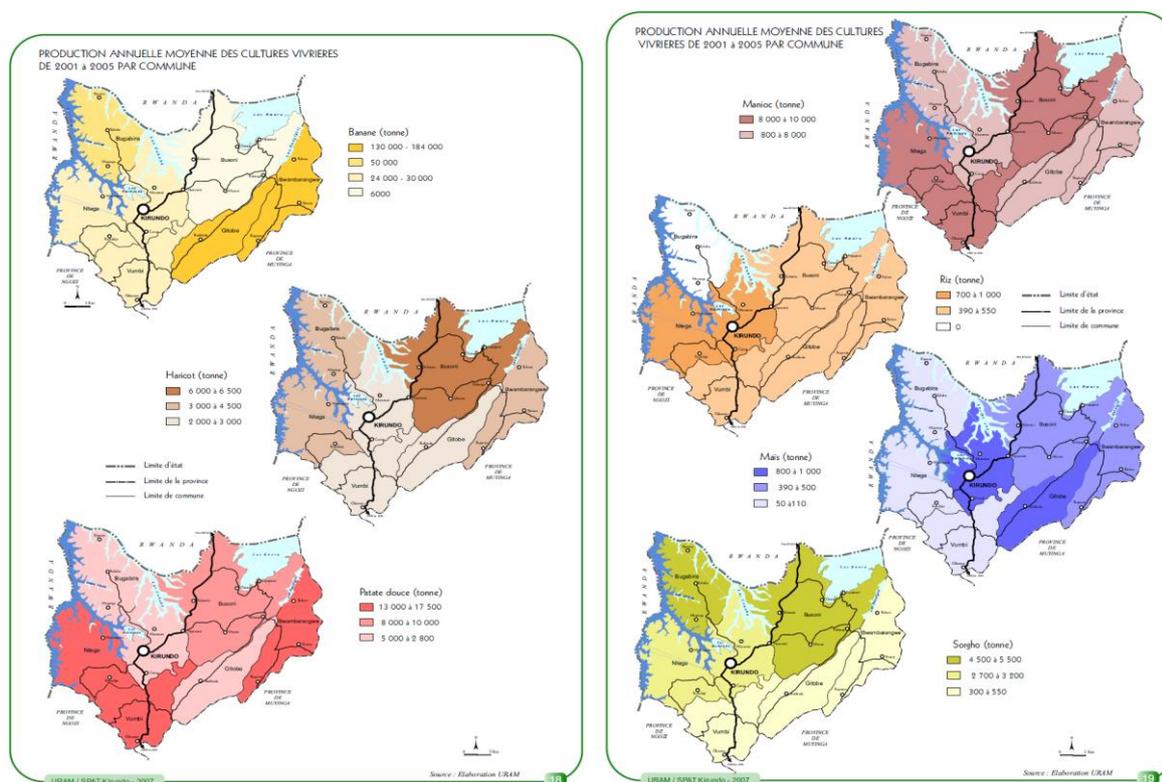
L'occupation du sol a très peu évolué depuis quelques années, puisqu'avec la densité démographique en augmentation, ce sont des défrichements et des aménagements des terres de marais qui sont réalisés parallèlement au morcellement des terres déjà mises en cultures.

La sécheresse a durement frappé la province, surexploitée par une population trop nombreuse. A long terme, « Reboiser est la seule solution pour limiter les risques ». Au Nord de la province, les densités croissantes et la déforestation ont fait du Kirundo, une région des plus pauvres du pays alors qu'elle en était le grenier autrefois : Murehe, ancienne forêt naturelle avec faune sauvage, a été occupée par des migrants de Kayanza. La montagne près de Bishisha, à 10 Km du Rwanda, est densément peuplée. Dans de nombreuses collines du Nord, se sont installées des familles des provinces voisines, sur leurs terres qui après défrichements et épuisement de leurs sols par des cultures toute l'année, se sont asséchées avec des conséquences sur le niveau d'eau des lacs.

L'analyse de la production agricole dans cette province montre que: la banane avec ses différentes variétés domine largement avec 62 % environ des productions vivrières provinciales dont 59 % émanant des exploitations de Bwambarangwe. Cette culture est en extension dans les communes de Busoni, de Kirundo et de Bugabira et en régression dans la commune de Vumbi. La production moyenne annuelle a été de plus de 250.000 tonnes. La seconde culture vivrière est la patate douce (19 %) avec des conditions favorables dans la région du Rweru (32 % à Ntega), suivie par le manioc (11 %), culture bien ancrée dans les terres du Sud mais aussi à Busoni. Gitobe s'approvisionne des marchés de Busoni (PNUD, 2006; URAM, 2007).

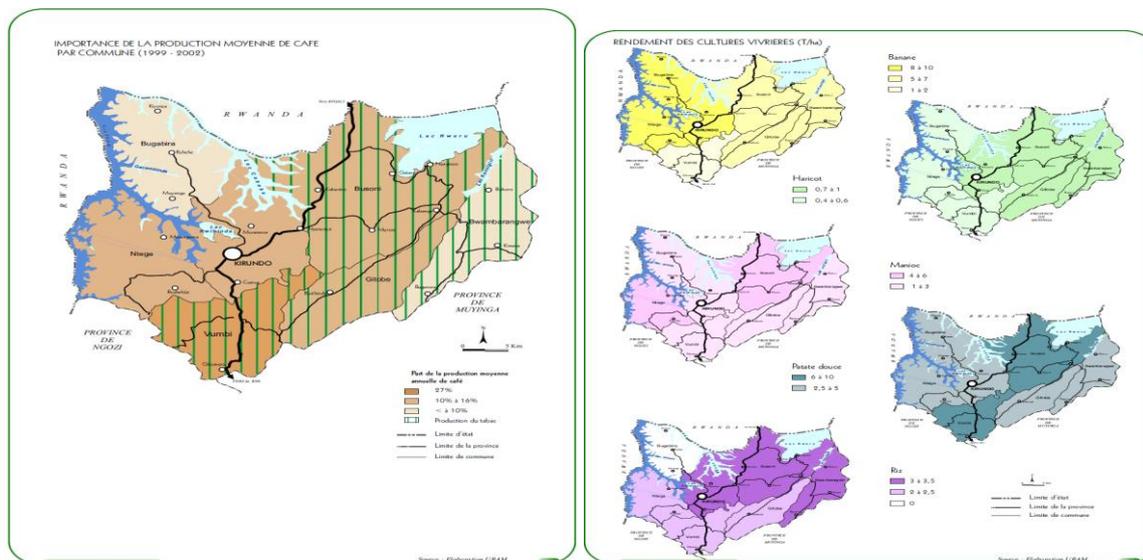
Le haricot occupe la 4^{ème} position (7%), bien de base de l'alimentation, il est cultivé dans l'ensemble des communes et le surplus est dirigé vers les marchés d'autres provinces et pays voisins. Le riz est cultivé pour l'auto-consommation, mais aussi comme culture de rente. Nouvellement introduit, sa production atteint 3.600 tonnes/an dont une partie est commercialisée dans les marchés hors de la province. Le maïs est encore faiblement introduit dans la ration alimentaire ; sa production est de 3.400 tonnes/an dont 41 % sont le fait de la commune de Kirundo (URAM, 2007).

La production des cultures diffère d'une région à une autre mais aussi d'une commune à une autre comme le montrent les différents résultats présentés sur les cartes 5 et 6 ci-après.



Carte 5. Répartition de la production annuelle des cultures de haricot, banane et patate douce, sorgho, maïs, riz et manioc en fonction des communes de la Province de Kirundo

Source: URAM (2007)



Carte 6. Production du café et rendement des cultures principales pratiquées en Province de Kirundo

Source: URAM (2007)

Les cultures industrielles (de rente)

Le caféier est la culture de rente dominante et relativement importante, avec quelques autres cultures comme le tabac, le tournesol et l'arachide. Le caféier est cultivé au Nord du pays, Kirundo participe pour près de 10 % dans la production nationale et occupe la 5^{ème} position. La région du Bugesera offre des conditions favorables à cette culture qui se pratique dans l'ensemble des communes avec une évolution plus rapide des plantations dans les communes de Vumbi et de Busoni. Globalement, se sont près de 12 millions de plants avec 0,8 % de taux de croissance, qui produisent 28.000 tonnes environ, avec des rendements plus élevés que le rendement moyen à l'échelle du pays, soit 1,27 kg par pied contre 0,41 kg/pied à l'échelle nationale. La production bénéficie de l'encadrement de la SOGESTAL Kirundo-Muyinga et de la DPAE. La production de cerises de café a diminué depuis 1999 du fait des maladies, de l'insuffisance de l'encadrement, mais surtout de la faible motivation des caféiculteurs face aux prix pratiqués. La transformation des cerises s'effectue dans les 7 stations de dépulpage et de lavage du café cerise réparties sur l'ensemble des communes.

Les statistiques en matière de superficies occupées par le caféier et les productions correspondantes sont très insuffisantes, ne permettant pas d'établir un bilan et d'estimer l'impact de la production sur les revenus des caféiculteurs de la province (PNUD, 2006).

Le tabac: cultivé dans 3 provinces du pays dont Kirundo, avec 70 % de la production nationale. Cette culture de rente a pris de l'importance et bénéficie des appuis de la BTC (Burundi Tobacco Company) pour la distribution d'intrants à crédit aux agriculteurs. Les plantations de tabac se sont ralenties ces dernières années. Kirundo produit le Flue Cured, que l'on sèche à l'air chaud d'une manière artificielle dans les communes de Busoni, Vumbi, Gitobe et Bwambarangwe L'évolution récente montre une régression dans les superficies

depuis 2001, une diminution des effectifs de fermiers produisant le Flue Cured et un revenu qui fluctue, mais en augmentation ces dernières années parallèlement aux rendements qui sont passés de 650 à 900 kg/ha grâce aussi à l'encadrement des paysans au cours de l'ensemble des étapes de la production. Cette culture exige pour le séchage artificiel, du bois de chauffage qui se fait de plus en plus rare, devant encourager les fermiers à reboiser les collines et les espaces dénudés. Comme autres cultures industrielles, il faut encore citer l'arachide, ancienne culture produite surtout à l'Est de la Bugesera.

Les cultures maraîchères

Le développement de ces cultures maraîchères est fortement lié en premier lieu à la pluviométrie devenant très irrégulière, mais aussi à la disponibilité des intrants et des semences et aux possibilités de commercialisation du surplus au niveau des marchés ou de centres de négoce. Les cultures pratiquées sont nombreuses (choux, tomates, épinards, courgettes, oignons, aubergines, carottes etc.) sur de petites parcelles dont la production est en grande partie autoconsommée.

Les cultures fruitières

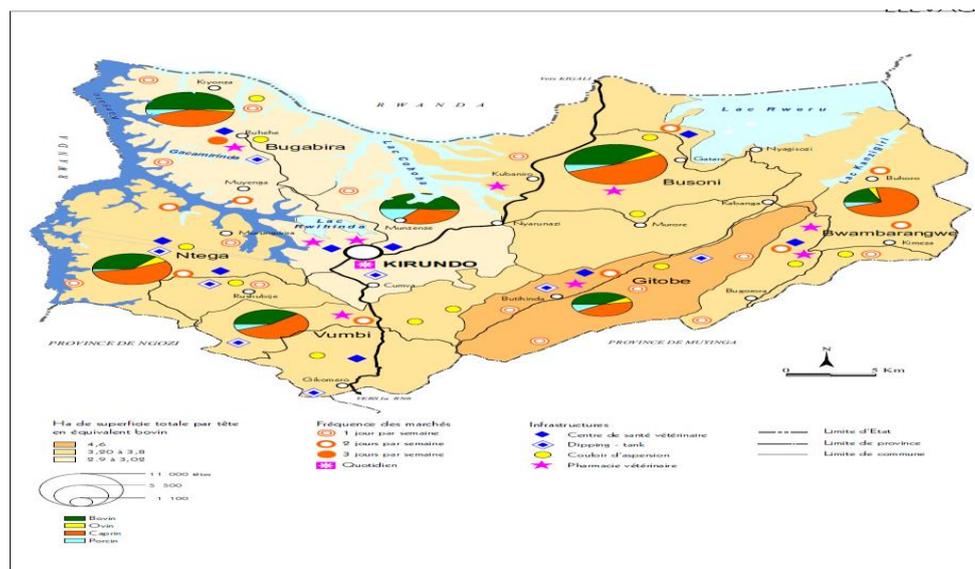
Dans la province, nous trouvons l'avocatier, le goyavier, le maracuja, le papayer, le manguier, l'ananas, les agrumes. Le manque de statistiques caractérise les cultures maraîchères et fruitières dans la Province de Kirundo.

Les perspectives d'extension des terres à cultiver s'orientent vers les marais qui constituent un potentiel à aménager en respectant les spécificités de ces écosystèmes et en adaptant les actions aux contraintes particulières du milieu. Certes les marécages donnent de bonnes récoltes pendant la saison sèche mais leur mise en valeur exige des plans d'aménagement et un programme intégré pour éviter des perturbations au niveau des lacs qui commencent à reculer. Les terres de marais de la province sont estimées à 8.000 ha avec 6.160 ha de terres aménageables dont 67 ha le sont déjà soit moins de 2% (URAM, 2007).

3.4.6.2. L'élevage

L'activité d'élevage a régressé fortement dans la province, du fait de la diminution du cheptel à l'exception de celui des porcins. L'élevage traditionnellement intégré à l'exploitation et conduit en extensif commence à évoluer lentement vers le système semi-intensif ou intégré sous l'effet de la pression démographique et de la diminution des pâturages qui dictent une intégration agro-sylvo-zootéchnique avec des races croisées. C'est un cheptel dominé par les animaux de race locale. Ce sont près de 49.000 têtes en équivalent bovins qui composent le cheptel dont près de 60 % dans les communes du Nord de la province. La ration ha/tête équivalent bovin varie de 2,9 à Bugabira (16,6 % du cheptel) à 3,85 à Busoni (22,5 % du cheptel). L'élevage bovin : de type extensif, avec moins de 3 % du cheptel de race animale améliorée dont la majorité se situe dans les communes du Nord (Bugabira et Busoni). Le bovin laitier a fait l'objet d'efforts d'amélioration de la race, avec des races importées dans le cadre du programme de repeuplement du cheptel. Son développement est tributaire des ressources des pâturages, des soins vétérinaires préventifs et d'une conduite par des agri-éleveurs qualifiés. L'élevage ovin : conduit en extensif, est moyennement développé dans la

Province de Kirundo avec de fortes diminutions dans la sous-région Sud-ouest et une stabilité des effectifs dans le Nord. L'élevage caprin s'est constitué depuis la fin de la crise avec une forte augmentation dans la commune de Bwambarangwe, une diminution au Sud. Cet élevage, peu exigeant, est source de protéines pour chaque ménage, au point qu'il a fait l'objet d'introduction de races améliorées dans la commune de Kirundo. L'élevage porcin est conduit en extensif et souvent en semi-stabulation. L'effectif est stable. L'alimentation provient des sous-produits agricoles et des déchets domestiques (carte 7).



Carte 7. Situation de l'élevage en Province de Kirundo

Source: URAM (2007)

3.4.6.3. La pêche et la pisciculture

La Province de Kirundo dispose de superficies d'eaux importantes occupées par les lacs Cohoha, Rweru et Rwihinda ainsi que par des marais et rivières qui sont des réserves pour l'agriculture et en particulier pour l'activité de la pêche et de la pisciculture dont la production halieutique constitue une source de protéines non négligeable pour la population.

La pêche

La pêche est de type traditionnel dans les lacs Cohoha et Rweru dont les potentialités sont estimées à 45 tonnes/an de poisson. Cette activité est aussi pratiquée sur les autres lacs de la région du Bugesera où pratiquement les mêmes espèces de poissons sont pêchées. Les pêcheurs sont organisés en association, le plus souvent pour exploiter les différentes plages des lacs. La pêche sur le lac Rweru est la plus importante avec 5 associations, regroupant 288 pêcheurs dont 53 femmes exploitant 4 plages (Mugongo, Senga, Nyange, Sigu). Cet écosystème est aussi exploité par des pêcheurs de Nzove (province de Muyinga) ce qui crée des conflits d'usage. La pêche sur le lac Cohoha, peu développée, est pratiquée sur les plages

de Yaranda et de Ceru par des associations de pêcheurs qui sont exposés au problème de manque d'équipements mais surtout à l'usage généralisé des filets moustiquaires suite à la famine de la région depuis 2005. Ce lac est aussi exploité pour le transport des biens et des personnes entre le Rwanda et le Burundi et entre différentes collines de la province.

Le lac Rwihinda est une aire protégée dont le potentiel en poissons et sa qualité sont appréciés par les populations de la commune de Kirundo. Sa situation à proximité de l'agglomération chef-lieu a permis d'intensifier son exploitation qui est actuellement suivie par les agents de l'INECN qui encadre l'association de pêcheurs qui s'est créée. Ce lac dit aussi « lac aux oiseaux » constitue une réserve gérée et son plan de gestion et d'aménagement est élaboré. Malgré cela, il continue à faire l'objet d'exploitation illicite (pêche, agriculture,...) ayant pour conséquences diverses pollutions.

La production de poissons est en moyenne de 120 tonnes/an. Elle peut atteindre 200 tonnes dans les lacs Cohoha et Rweru dans la commune de Busoni et 124 tonnes dans le lac Cohoha, commune de Kirundo. La production est écoulée sur les marchés locaux par des vendeurs de poissons ou vers les autres provinces par des transporteurs (DPAE, 2007; DPAE, 2008).

La pisciculture

Activité qui se pratique dans une centaine d'étangs répartis sur l'ensemble des communes, d'une superficie moyenne variant de 2,6 à 6 ares. La production moyenne varie de 850 kg (à Busoni) à 4000 kg (à Kirundo), le tilapia est l'espèce la plus répandue. Les alevins sont distribués aux pisciculteurs groupés, pour la majorité, en associations (26 dans la province) (DPAE, 2007).

3.4.7. Habitat

L'habitat rural est généralement dispersé sur les collines. L'on rencontre aussi un type d'habitat groupé au chef-lieu des Zones qui peuvent être considérées comme rurales.

L'habitat rural dans la Province de Kirundo est en général précaire et rudimentaire compte tenu des matériaux utilisés :

- les murs sont en briques cuites, briques adobe, ou en pisée ;
- les toits sont en tôles, en tuiles de fabrication artisanale, ou en chaume
- le pavement est en ciment ou en terre battue.

En ce qui concerne l'habitat rural groupé, exception faite du chef-lieu de Province de Kirundo, des maisons sont essentiellement construites en pisé (52 %), en adobes (45%) tandis que seulement 2 % sont en briques cuites. Les proportions changent sensiblement pour l'habitat dispersé. En effet, les chiffres montrent que 27 % des maisons sont en briques adobes, 72,9 % en pisé et seulement 0,1 % en briques cuites (PNUD, 2006).

3.4.8. Le commerce

Le secteur commercial occupe une place de choix dans la vie économique de la Province de Kirundo. Il constitue par ailleurs la seule ressource financière des communes via les taxations diverses. Les activités commerciales sont réalisées à travers les 25 marchés ruraux dans lesquels opèrent plus de 300 commerçants recensés. Les marchés ruraux sont des aires d'épandage des produits avec implantation d'échoppes qui sont dressées le jour du marché. Cette aire d'épandage des produits est généralement ceinturée par des boutiques et magasins qui, ici, sont évalués à 1055.

Au milieu des marchés et même dans les rues se distinguent des commerçants ambulants qui échappent au fisc car ils opèrent dans le secteur informel. D'après les informations recueillies auprès des chefs des collines, quartiers et secteurs, le commerce informel occupait autour de 574 personnes, soit 1/4 du nombre de personnes opérant dans le formel (PNUD, 2006). Les principaux produits commercialisés sont les denrées alimentaires et les articles ménagers. Le tabac et le café, bien que cultivés dans cette province, y sont commercialisés en petites quantités. Cependant, il n'existe actuellement aucune réglementation rigide sur la commercialisation dans la province. Les prix sont libéralisés ; il n'y a ni fixation ni contrôle des prix. Les rencontres entre acheteurs et producteurs se font de façon informelle.

Chaque opérateur économique est libre d'acheter les produits à n'importe quel centre de négoce. Il en est de même du producteur qui est libre de vendre à n'importe quel acheteur qui se présente. Les prix sont généralement discutés librement entre les deux parties en présence et le niveau de transition se règle par la loi de l'offre et de la demande. La grande partie de la production vivrière, des légumes et des fruits est commercialisée de façon informelle. Elle s'effectue d'abord au niveau des collines où les opérateurs économiques achètent directement auprès des producteurs ; ensuite au niveau des marchés hebdomadaires ruraux.

A côté de ces marchés plus ou moins organisés, une quantité non négligeable des produits se vend le long des routes. Les produits sont vendus soit directement aux consommateurs, soit aux intermédiaires qui les écoulent sur les marchés urbains. La voie d'évacuation principale demeure la route et les moyens utilisés les véhicules, les vélos et souvent le portage. La commercialisation des produits agro-industriels, notamment le café et le tabac, fait l'objet des réglementations spéciales contrôlées par l'OCIBU et la BTC. Ces entreprises détiennent le monopole des moyens logistiques et financiers adéquats. Elles arrêtent le calendrier de campagne ainsi que le prix d'achat (PNUD, 2006).

3.4.9. Les principales organisations nationales ou internationales intervenant dans la Province de Kirundo

Comme nous remarquons à travers les résultats du tableau 5, beaucoup d'organisations internationales ou nationales interviennent dans la Province de Kirundo avec des montants énormes et ces intervenants couvrent la totalité des communes de la Province de Kirundo, mais des résultats tangibles ne sont pas visibles, le fossé de la pauvreté de la population ne fait que s'enfoncer. Des entretiens que nous avons eus avec les administrateurs communaux, il ressort que souvent l'aide n'arrive pas aux populations cibles, ou bien il y a une fourniture des

fausses variétés notamment les semences améliorées, le manque de suivi des actions sur terrain, etc. Du côté des coordinateurs de ces projets, ils ont affirmé que le décaissement de l'argent vient souvent à la fin de la saison culturale qu'il y a des problèmes de passation de marché car les gagnants du marché se résignent à la dernière minute, ce qui cause souvent des retards dans l'exécution des projets, etc.

Tableau 6. Les organisations nationales et internationales intervenant dans la Province de Kirundo

Communes	Bailleurs	Types d'activités menées
Bugabira	Concern	Agriculture, élevage
	PPCDR	Agriculture, élevage
	Welt Hunger Hilfe (AAA)	Agriculture, élevage, protections des bassins versants
	FHI	Agriculture
	PRASAB	Agriculture
	PAIRB	Agriculture, élevage, aménagement des bassins versants
Busoni	Concern	Agriculture, élevage
	PPCDR	Agriculture, élevage
	Welt Hunger Hilfe (AAA)	Agriculture, élevage, aménagement des bassins versants
	Eglise anglicane	Agriculture
	FHI	Agriculture, protection des bassins versants
	PRASAB	Agriculture, élevage
Kirundo	PAIRB	Agriculture, élevage, aménagement des bassins versants
	Help Channel	Protection des bassins versants
	CRS	Agriculture, élevage
	PPCDR	Agriculture, élevage
	PRASAB	Agriculture
Ntega	PAIRB	Agriculture, élevage, aménagement des bassins versants
	Help Channel	Protection des bassins versants
	Welt Hunger Hilfe (AAA)	Agriculture
	PRASAB	Agriculture, élevage
Bwambaragwe	PAIRB	Agriculture, élevage, aménagement des bassins versants
	PRASAB	Agriculture, élevage
	Welt Hunger Hilfe (AAA)	Agriculture
Gitobe	PRASAB	Agriculture
Vumbi	PRASAB	Agriculture, élevage
Bugabira, Busoni, Bwambarangwe, Gitobe, Kirundo, Ntega et Marangara,	PAIOSA	Agriculture et élevage (filieres développées : riz, maïs, banane et lait)

Source: DPAE (2012)

Description sommaire de quelques organisations nationales ou internationales œuvrant dans la Province de Kirundo

a) le Projet d'Appui aux Infrastructures Rurales de la Région naturelle du Bugesera (PAIR du Bugesera)

Ce projet a pour objectif global de contribuer à réduire la pauvreté dans sa zone d'intervention. Son objectif spécifique est d'améliorer la sécurité alimentaire dans la région du Bugesera à travers l'augmentation de la production agricole. Les activités du PAIR commenceront en 2010 et s'étaleront sur une période de 6 ans. La zone d'intervention du Projet est la zone transfrontalière entre le Rwanda et le Burundi et particulièrement autour des lacs de Rweru, Cohoha et le marais de Kanyaru communs aux deux pays ainsi que leurs bassins versants. Le coût total du Projet est estimé à 30 MUC soit 26.340 Millions de FRW ou encore 55.185 Millions de FBU. La population de la Zone du Projet est estimée à 834.000 habitants (274.000 pour le district du Bugesera au Rwanda et 560.000 habitants pour la Province de Kirundo au Burundi). Le Projet contribuera à améliorer la sécurité alimentaire de cette population à travers la réalisation d'infrastructures d'irrigation, de pistes de désenclavement, d'infrastructures de stockage, l'intensification de la production agricole et la conservation des eaux et du sol (BAD, 2009).

b) Le PAIOSA (Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole)

Ce programme s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA) tout en assurant la consolidation des appuis antérieurs de la coopération belge au MINAGRIE (Ministère de l'Agriculture et de l'élevage). Les principes supportés par le PAIOSA sont :

- ❖ une concentration sur l'approche filière;
- ❖ un appui aux initiatives orientées sur le marché;
- ❖ un environnement institutionnel favorable aux initiatives.

Objectifs: PAIOSA entend contribuer à la réduction de la pauvreté et soutenir la croissance économique du Burundi à travers 2objectifs:

- ❖ augmenter la valorisation et la production agricole et d'élevage dans les régions de Moso, Bugesera et Imbo;
- ❖ encourager un environnement institutionnel aux niveaux central, déconcentré et décentralisé favorable au développement des activités agricoles.

Les résultats attendus sont les suivants:

- ❖ les capacités du MINAGRIE à assurer ses fonctions régaliennes sont améliorées;
- ❖ la production et l'utilisation de semences et de plants de qualité sont augmentées;
- ❖ la recherche agronomique produit des résultats et des recommandations répondant aux besoins du monde agricole;
- ❖ les conditions de production et de mise en marché des produits agricoles et d'élevage sont améliorées dans les régions de l'Imbo, du Moso et du Bugesera.

Début du programme : 2011; durée: 7 ans avec un budget: 49 millions d'Euros, avec le budget pour les zones d'interventions: 6.5, 5.4 et 3.2 millions d'Euros respectivement dans les antennes de l'Imbo, Moso et Bugesera.

Bénéficiaires: services du MINAGRIE et de l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU), producteurs de semences, agriculteurs des zones d'intervention, acteurs des filières riz, lait, banane et maïs (CTB, 2011).

c) Le Programme Post-conflit de Développement Rural (PPCDR)

Ce programme est fondé sur une convention de financement signée le 18 décembre 2006 qui prévoit une subvention maximum de l'UE de 66,75 millions d'Euros. La période de mise en œuvre opérationnelle engagée le 1^{er} août 2007 s'achève au 31 décembre 2012 (5 ans et 6 mois) avec une date de clôture fixée au 31 décembre 2014.

Objectif global:

L'objectif global du PPCDR est de contribuer à la réduction de la pauvreté par l'amélioration des conditions de vie et de travail en milieu rural. Il s'agira de restaurer un environnement propice au travail (infrastructures économiques, facteurs de production, capacités) et à une vie saine (infrastructures sociales, eau potable, services de base).

Objectif spécifique

L'objectif spécifique du programme est l'augmentation durable et équitable des revenus en milieu rural.

Résultats attendus :

- ❖ les outils de sécurisation alimentaire sont mis en place ;
- ❖ les infrastructures sociales et économiques sont construites et/ou réhabilitées ;
- ❖ les capacités des acteurs intervenant dans le monde rural (institutions publiques et acteurs non étatiques) sont renforcées ;
- ❖ les activités productives sont relancées dans les zones d'accueil des sinistrés, les infrastructures sociales et économiques sont réhabilitées et/ou construites dans ces mêmes zones et la valorisation des terres disponibles est favorisée.

Le Programme est mis en œuvre à travers 4 composantes : i) la mise en place d'outils de sécurisation alimentaire, ii) la réhabilitation et la construction d'infrastructures rurales, iii) le renforcement des capacités des acteurs du monde rural, iv) la mise en place des conditions d'accueil des sinistrés. Les zones d'intervention sont: les provinces de Kirundo, Muyinga, Cankuzo, Ruyigi et Rutana (PPCDR, 2009).

3.5. CONCLUSION PARTIELLE

Le Burundi présente de grandes potentialités pour développer l'agriculture familiale, notamment la présence d'un réseau hydrique important pouvant irriguer des milliers d'hectares, des marais inexploités, une pluviométrie abondante (plus de 6 mois de pluie), etc. Malgré ces multiples atouts, la production agricole ne fait que décroître notamment suite aux manques d'intrants agricoles, des semences améliorées, pesticides, etc.

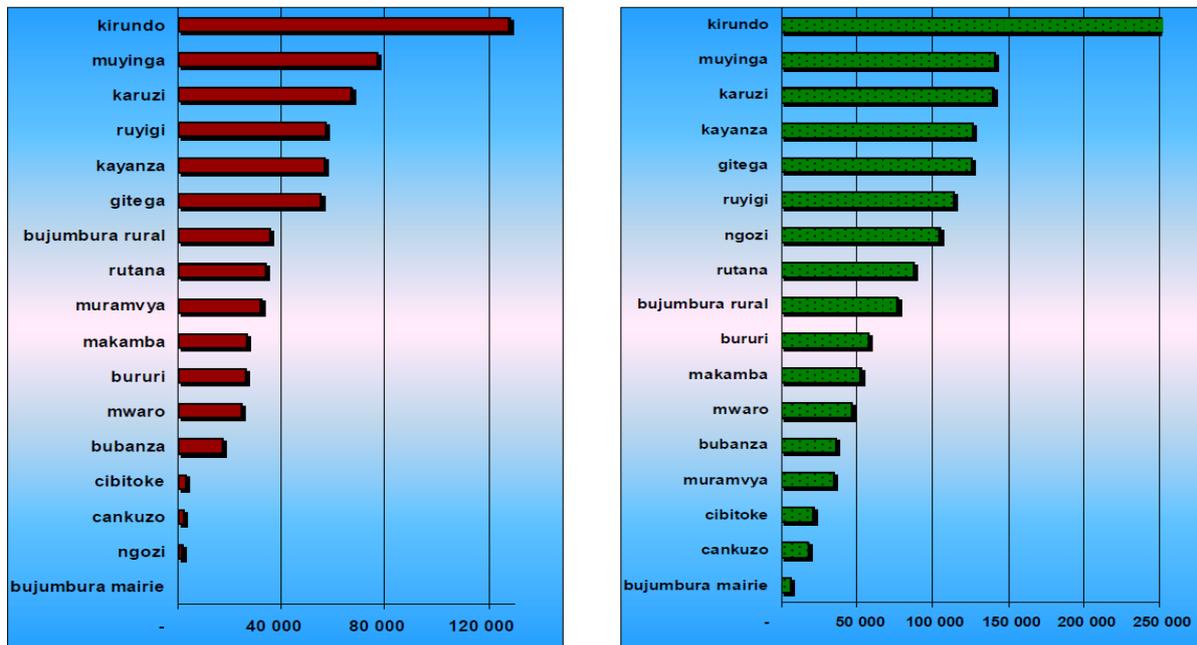
Le Burundi a adopté une politique de stratégie agricole nationale (SAN) en 2008 ayant comme objectif la transformation de l'agriculture de subsistance en une agriculture familiale orientée vers le marché avec un taux de croissance annuel de 6 %. Mais depuis qu'elle a été adoptée, les résultats de cette stratégie restent en deçà des attentes et des objectifs qu'elle s'était fixés. Les causes probables seraient le faible budget affecté dans ce secteur qui atteint moins que les 10 % que le prévoient les accords de Maputo, une grande partie du budget étant plus destinée au fonctionnement (administration, paiement des salaires,...) qu'à la réalisation des activités planifiées. Dans la Province de Kirundo, plusieurs organisations internationales et nationales interviennent dans cette région, mais les réalisations restent minimales et la pauvreté ne fait qu'augmenter. Les systèmes de production agricole connaissent des productions agricoles baissières alors que cette province dispose de beaucoup d'atouts, notamment un réseau lacustre très important (plus de 7 lacs), avec plusieurs possibilités de pratiquer les cultures irriguées dans les marais, des sols plus ou moins fertiles, mais la production agricole ne fait que diminuer, la famine bat son plein chez plusieurs ménages alors qu'il y a certains fermiers disposant de terres qu'ils n'exploitent même pas.

CHAPITRE 4. METHODES DES ENQUETES

4.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE

Pour choisir la Province de Kirundo, nous avons procédé à un choix raisonné. Le choix de cette région est justifié d'abord du fait que cette province vient en tête en termes du nombre d'exploitants agricoles au Burundi avec 112.427 exploitants agricoles, soit 11 % des exploitants agricoles au niveau national alors qu'elle se classe en troisième position en termes de la population nationale derrière les provinces de Gitega et Ngozi, respectivement avec 725.225 et 660.717 habitants (RGPH, 2011).

Du point de vue agricole, avant la guerre fratricide de 1993 qui a duré plus d'une décennie, la Province de Kirundo était la deuxième région au Burundi qui comptait le moins de personnes qui vivaient en dessous du seuil de pauvreté (25 %). Cette province produisait un excédent de haricot et de sorgho et alimentait les autres régions en légumineuses et céréales (PNUD, 1997). Les figures 6 et 7 rassemblent les données qui montrent que cette région compte actuellement 82 % de personnes pauvres et se classe en première position par rapport aux autres provinces du Burundi en termes de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté (FMI, 2009; FMI, 2010).



Répartition de la population appartenant au premier décile du revenu

Répartition de la population appartenant au premier quintile du revenu

Figure 6. Répartition par province des tranches de population les plus pauvres

Source: FMI (2010)

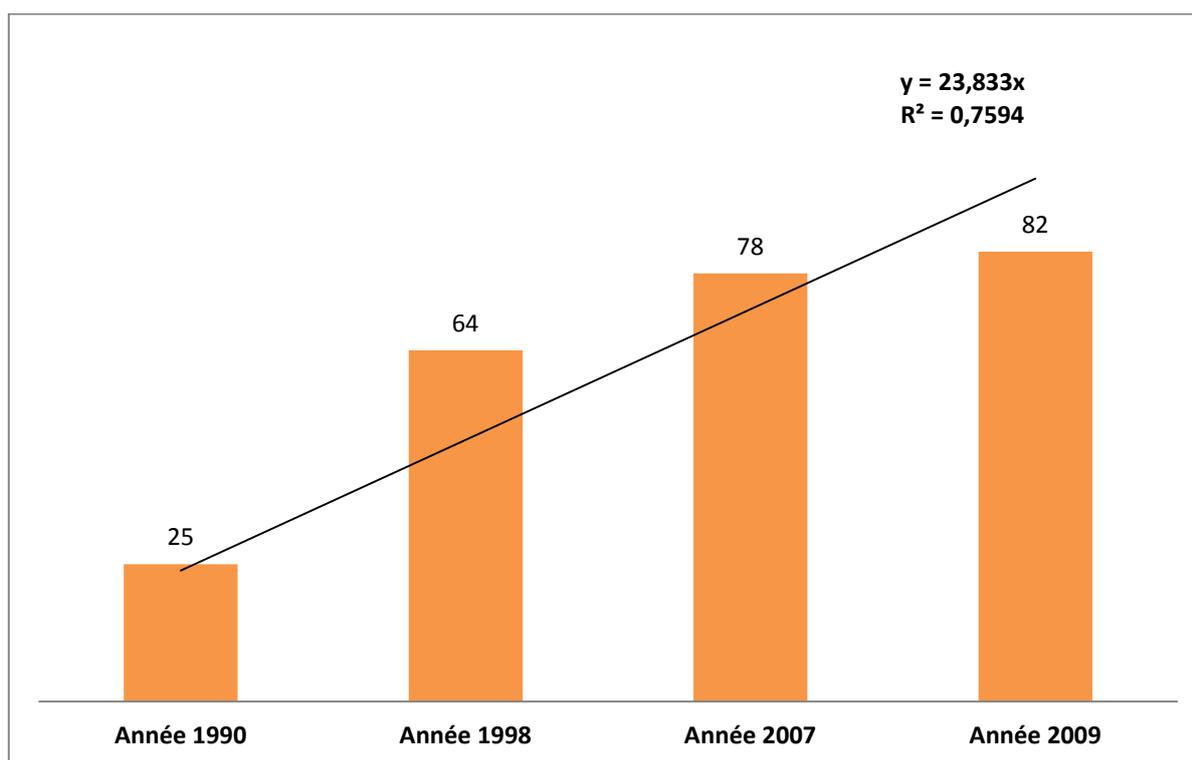


Figure 7. Pourcentage des personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté en 1990 et en 2006 en fonction des provinces rurales

Source: Nos calculs à partir des données du FMI (2010) et du PNUD (1997)

Dans la Province de Kirundo, la production agricole ne fait que chuter de 54 % à partir de 1996 à 2009 alors que le taux de croissance de la population ne fait qu'augmenter de 3 % en moyenne par an (ISTEEBU, 2010; RGPH, 2011).

Kirundo est l'une des 17 provinces du Burundi qui contient à elle seule 8 lacs : Rweru, Cohoha, Rwihinda, Kanzigiri, Gacamirindi, Nagitamo, Narungazi et Mwangere. La superficie couverte par ces lacs est d'environ 16.010 ha avec des possibilités d'irrigation en champs qui se trouvent dans les marais ou ceux se trouvant tout au long de ces lacs; cette province a des marais qui peuvent être évalués à plus de 16.000 ha aptes à recevoir les cultures de contre-saison, notamment la culture du riz et des cultures maraîchères (DPAE, 2006; DPAE, 2007). Pourtant, cette région est la première au Burundi où le taux de malnutrition infantile chez les enfants de 0-59 mois est le plus élevé (62 %) et où la plupart des ménages vivent en insécurité alimentaire (Paridaens *et al.*, 2012).

De plus, certaines communes de Kirundo sont frontalières avec le Rwanda, ce qui a une influence sur les flux commerciaux, les systèmes de production agricole, etc. Par ailleurs, d'autres communes ont un réseau routier en bon état, même certaines sont traversées par une route internationale menant vers le Rwanda jusqu'à Kampala. Avec l'aménagement de cette route, beaucoup d'articles, des boutiques, des restaurants, les ventes de produits agricoles tout au long de la route nationale, le commerce ambulancier, ont été développés.

Donc, une province qui présente beaucoup de diversités du point de vue agricole, climatique, infrastructurel (routes par exemple qui sont plus développées dans certaines communes que dans d'autres), géographique (certaines communes font frontière avec le Rwanda et d'autres non), naturel (certaines communes ont un accès au lac par contre d'autres n'en ont pas), économique (certaines communes ont beaucoup plus de marchés physiques que les autres) et, enfin, où le nombre d'exploitants agricoles diffère d'une commune à l'autre (carte 8).

Cette région est donc intéressante pour bien mener une analyse et comprendre les contraintes majeures entravant le développement de l'agriculture familiale afin de bien formuler des stratégies pouvant accroître la productivité agricole et l'économie familiale des exploitants de cette province.



Carte 8 . Carte administrative de la Province de Kirundo

Source: PNUD (2006)

4.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE SUIVIE

Pour analyser les contraintes et les stratégies du développement de l'agriculture familiale dans la région de Kirundo, nous avons utilisé une approche systémique. Cette approche consiste à connaître et comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles. Elle repose surtout sur le postulat de l'interaction de tous les éléments qui composent la réalité que l'on étudie. Elle va du général au particulier. Cette méthode est plus pertinente sur terrain dans la mesure où elle conduit à: appréhender de manière globale, et non analytique, un système et son environnement ; utiliser un langage commun pour travailler entre plusieurs disciplines ou plusieurs métiers ; choisir une stratégie optimale pour agir sur les points sensibles d'un système. Mais le plus fondamental dans ce choix de l'approche systémique tient au fait

qu'elle s'appuie sur des lois universelles, contrairement à la pensée analytique qui repose sur des modèles (Bériot, 2006).

Pour appréhender la complexité d'un système de production, l'approche systémique fait appel à quatre principes principaux comme le montre la figure 8 ci-dessous: la complexité, la globalité, le système et l'interaction (Donnadieu *et al.*, 2003).

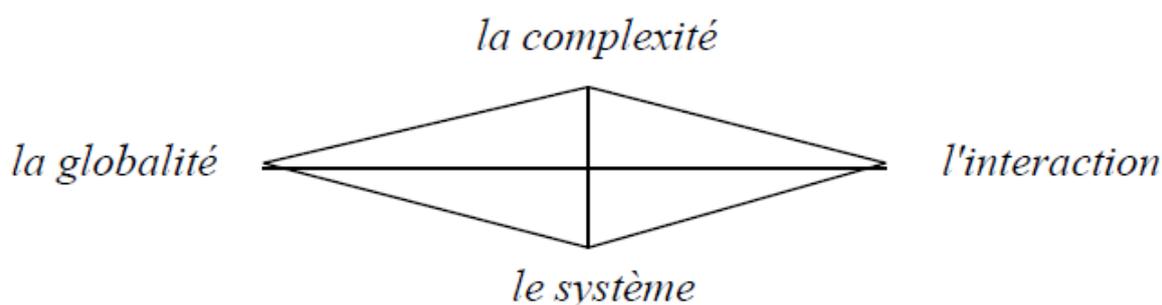


Figure 8 . Etapes de la méthode systémique

Source: Donnadieu *et al.* (2003)

L'approche systémique comporte différentes étapes qui portent sur des échelles d'analyse de plus en plus fines. Chaque étape apporte une série de questions qui ne trouveront de réponse qu'en changeant d'échelle d'analyse (figure 8). Le niveau de détail que l'on cherche à chaque étape est ainsi déterminé par l'étape précédente (Ferraton et Touzard, 2009).

En se basant sur cette approche systémique, nous avons donc mené notre étude de la manière suivante:

- (i) la recherche documentaire et exploitation des données secondaires;
- (ii) la réalisation de l'enquête exploratoire;
- (iii) l'analyse statistique des données et l'interprétation des résultats issus de la première étude exploratoire;
- (iv) l'étude de cas: comprendre l'économie rurale des exploitants agricoles de Kirundo retenus pour cette deuxième étude;
 - ❖ les suivis techniques et économiques des exploitants agricoles retenus pour l'étude de cas;
 - ❖ l'observation in situ;
 - ❖ l'analyse statistique des données et l'interprétation des résultats issus de l'étude de cas.

4.2.1. La recherche documentaire et exploitation des données secondaires

Durant cette étape, nous avons rassemblé, analysé et synthétisé les informations existant sur la Province de Kirundo, qui est notre zone d'étude en rapport avec notre thématique. C'est donc une phase de rassemblement de différents types de documents disponibles sur la région afin d'analyser leur contenu. Cette étape nous a conduit à la formulation des objectifs, de la problématique ainsi que des hypothèses de notre étude.

4.2.2. La réalisation de l'enquête exploratoire

Cette méthode a permis de collecter les données sur terrain tout en insistant sur les principaux paramètres suivants: les caractéristiques sociodémographiques des ménages, les contraintes des systèmes de production, l'habitat, l'accès à l'eau potable, l'environnement, etc. L'enquête exploratoire a duré 4 mois de mars à juillet 2010.

Comme nous ne pouvons pas parcourir toute la province à cause du temps et les moyens financiers limités, mais tout en tenant compte de la diversité des facteurs climatiques, socio-économiques, etc. que présente cette province, nous avons procédé par un choix raisonné. Pour cela, nous avons jugé qu'un échantillon d'une moyenne de 50 exploitants agricoles par commune serait raisonnable pour appréhender les facteurs principaux influençant l'agriculture familiale au niveau communal. Ce qui nous a conduit à un échantillon de 350 ménages agricoles au niveau de 7 communes de la Province de Kirundo. Comme le nombre d'exploitants agricoles varie d'une commune à une autre, nous les avons répartis au niveau de chaque commune en tenant compte de la pondération. En considérant les calculs d'ajustement lors de la répartition de ces fermiers au niveau communal, la taille de l'échantillon a été réajustée à 355 exploitants au niveau provincial. Nous avons jugé cette taille d'échantillon suffisante pour bien mener une étude exploratoire dans cette région. D'où, la répartition des ménages agricoles enquêtés au niveau de chaque commune est la suivante: 50; 75; 30; 40; 55; 55 et 50 ménages respectivement dans les communes de Bugabira, Busoni, Bwambarangwe, Gitobe, Kirundo, Ntega et Vumbi.

Compte tenu de l'hétérogénéité des facteurs socio-économiques, environnementaux et agronomiques évoqués au cours du présent chapitre, la technique d'échantillonnage stratifié a été utilisée. Dillon et Hardaker (1987) montrent qu'avec le sondage stratifié, la population à sonder est divisée en un certain nombre de strates ou groupes en fonction d'une ou de plusieurs caractéristiques à retenir. Puis, on peut avoir recours au sondage aléatoire pour choisir dans chaque strate les sous-échantillons nécessaires. Le sondage stratifié est plus efficace que le sondage aléatoire simple ou systématique parce que l'échantillon retenu a plus de chances d'être représentatif de la population dont il est tiré. Pour cela, nous avons considéré 5 critères discriminants qui nous ont servi à la formation des strates dans chaque commune. Chaque strate regroupait un certain nombre de collines selon les critères hiérarchisés suivants:

1. Le marché physique

Un marché est le lieu de rencontre entre une offre et une demande. Cette rencontre détermine une quantité échangée (de travail, de production, de monnaie, de titres) et un prix de vente (salaire, prix des biens, taux d'intérêt, cours boursier). La présence du marché dans une zone ou région donnée pourrait inciter les exploitants agricoles à produire plus mais aussi, à orienter leur système de production selon la demande ou le prix des produits agricoles ou non-agricoles sur le marché. Ce critère est très important dans le choix, l'orientation ou la diversification des systèmes de production selon le comportement du marché. Il nous a permis de regrouper toutes les collines de chaque commune ayant un marché physique en une strate. Ce critère était le plus hiérarchisé que les autres, c'est-à-dire s'il s'avère qu'une même colline

soit frontalière par exemple avec le Rwanda et/ou même être traversée par une route, le critère marché prévaudrait sur les autres critères et la colline en question serait classée dans la strate « marché ».

2. Lacs

Le lac fournit non seulement les produits de la pêche (poissons), mais est aussi le lieu où se font les transports de biens et services. Le lac est aussi un atout qui attire les touristes ou même une source d'eau importante pouvant servir à l'irrigation. Dans les environs des lacs (marais) se pratiquent des cultures, surtout en saison C. Toutes les collines au sein de chaque commune frontalière au lac ont été regroupées en une seule strate. Ce paramètre était le deuxième critère d'hierarchisation.

3. Route

La fonction fondamentale des transports est d'ordre géographique, c'est-à-dire faciliter les déplacements entre des points géographiques différents. La Province de Kirundo a un grand problème de réseau routier car presque toutes les routes ont été détruites lors de la guerre civile qui a été déclenchée depuis 1993 et qui a duré plus d'une décennie. La présence d'une route était un critère pertinent. Nous avons considéré la route nationale goudronnée qui traverse la Province de Kirundo vers le Rwanda. Le transport représente une des plus importantes activités humaines mondiales. Il est indispensable dans l'économie et joue un rôle majeur dans les relations spatiales entre les lieux géographiques ainsi que dans le domaine social en facilitant le déplacement des personnes, biens et services et sur le plan économique, il joue un rôle de production de biens et de services. Il donne une valeur ajoutée aux biens et services, permet la production à grande échelle et la spécialisation géographique de certaines régions. Le transport est à la fois facteur et reflet de l'activité économique. Nous comprenons par là que la présence d'une route est un facteur important dans le développement du secteur agricole et, par conséquent pouvant induire d'autres systèmes de production comparativement aux autres zones où il n'y a pas de route. La présence de la route goudronnée traversant la Province de Kirundo est très importante car elle relie deux pays, le Rwanda et le Burundi. Donc, à part d'autres fonctions énumérées ci-dessus qu'elle assume, il y a un nombre important d'étrangers et même de nationaux qui passent par cette route; ces derniers achètent des légumes, fruits et autres produits pour les amener à Ngozi, Bujumbura et / ou au Rwanda ou en Ouganda. Ils peuvent s'arrêter pour le rafraîchissement, la restauration,... ce qui permet l'induction d'une diversification des systèmes de production au sein des exploitations situées sur la colline où cette route nationale passe. Ce paramètre était le troisième critère d'hierarchisation.

4. Frontière avec le Rwanda

Pour mieux appréhender les réalités des exploitants agricoles habitant dans des collines frontalières avec le Rwanda, nous les avons groupées dans une strate. Les échanges qui peuvent se dérouler entre les localités frontalières sont difficilement mesurables aussi bien quantitativement que qualitativement. Il est aussi ardu de rendre compte des composantes des biens et produits qui sont échangés. Toutefois, une observation objective et pointue de ce qui

se passe aux frontières burundo-rwandaïses permet d'affirmer que les échanges transfrontaliers occupent une place de premier rang et sont déterminants dans la structuration et l'organisation des économies locales des collines bordières. Ce critère est très important car il permet aux exploitants agricoles d'adopter certaines innovations agricoles pratiquées au Rwanda. Ils subissent aussi l'influence de la main-d'œuvre agricole, surtout qu'au Rwanda le coût relatif à la main-d'œuvre est plus élevé qu'au Burundi, etc. C'est pourquoi nous avons considéré ce quatrième critère comme pertinent et sur cette base nous avons regroupé toutes les collines au sein d'une même commune et faisant frontière avec le Rwanda en une strate. Ce paramètre était le quatrième critère d'hierarchisation.

5. Autre

Dans chaque commune, les collines qui ne présentaient pas de critères que nous avons énumérés ci-dessus ont constitué une strate. Ce paramètre était le dernier critère d'hierarchisation.

En considérant notre questionnaire d'enquête, nous avons trouvé que nous pouvons enquêter en moyenne 5 exploitants agricoles par jour. Dans le souci d'augmenter le nombre de collines à cause de l'hétérogénéité des paramètres évoqués ci-dessus, ce nombre d'exploitants devrait être enquêté dans une seule colline, ce qui nous a donné 71 collines qui ont été couvertes par notre enquête. Au niveau de chaque commune, les collines présentant les mêmes caractéristiques selon les critères retenus de stratification ont été regroupées en strate et ont fait l'objet de notre enquête. Comme l'unité de sondage était le ménage, nous avons procédé aux contacts des autorités politico-administratives notamment les chefs collinaires pour nous établir une liste des chefs de ménages agricoles dans les collines retenues pour l'enquête. A partir de cette liste comportant les noms des chefs de ménages agricoles, nous avons tiré aléatoirement en utilisant la table des nombres aléatoires des ménages qui ont constitué notre échantillon. La figure 9 schématise bien la technique d'échantillonnage utilisée lors de notre étude exploratoire.

Critère d'inclusion ou d'exclusion

- (i) était inclus dans cette enquête: tout ménage de la colline retenue pour l'enquête tiré aléatoirement selon la table des nombres aléatoires.
- (ii) était exclu de cette enquête: tout ménage en dehors de la colline ou un ménage non tiré aléatoirement ou tout ménage de la colline où la pré-enquête a été effectuée.

355 exploitants agricoles enquêtés en Province de Kirundo

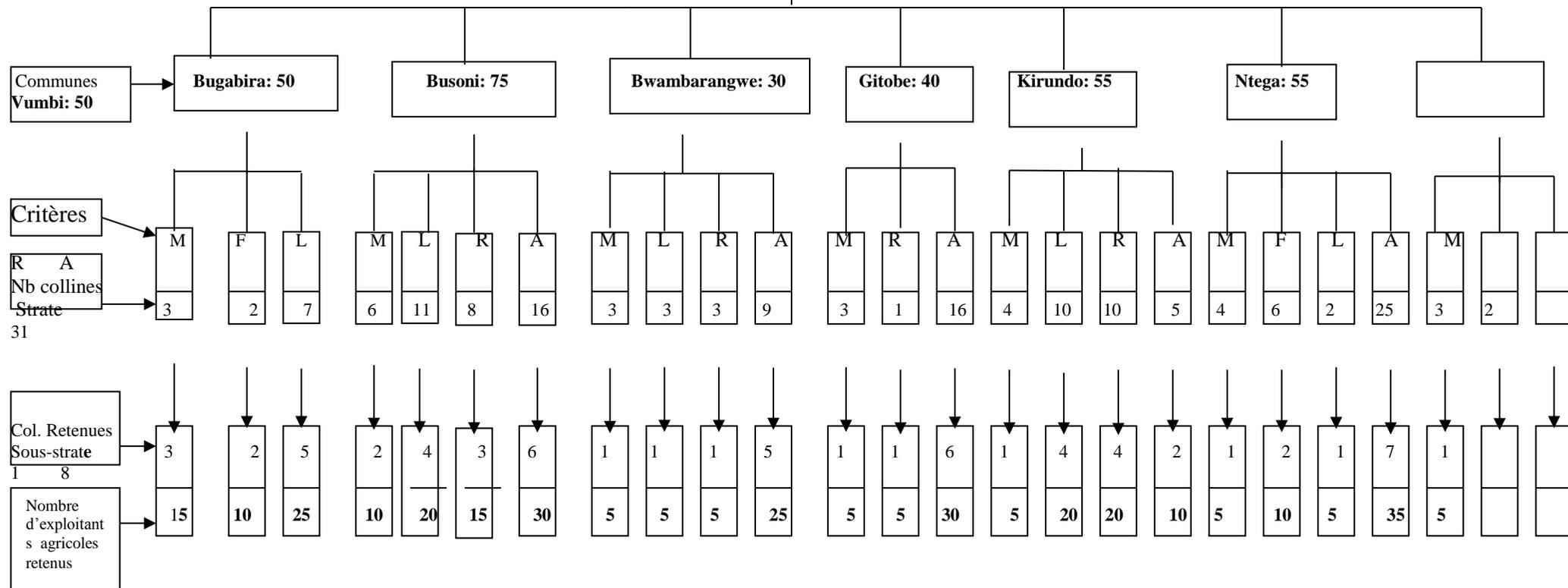


Figure 9. Plan d'échantillonnage stratifié pour l'enquête exploratoire

Légende : Critères 1) M =Marché 2) F=Frontière avec le Rwanda 3) L= Lacs 4) R=Route 5) A=Autres (outre les critères énumérés)

E.A= Exploitants agricoles

Source: Notre enquête 2010

4.2.2.1. Déroulement de l'enquête

a) Recrutement et formation des enquêteurs

Sachant que les interactions enquêteurs-enquêtés peuvent être sources de biais (Berthier, 2006), nous avons, par cette opération procédé au recrutement des enquêteurs. Ces derniers étaient composés de 7 agronomes œuvrant dans la Province de Kirundo qui ont une grande expérience dans les enquêtes agricoles. Après, nous sommes passés à la formation des enquêteurs. Cette formation a porté principalement sur les objectifs de la recherche, la constitution des échantillons, la structure et la compréhension du questionnaire, les difficultés susceptibles d'être rencontrées et comment y faire face.

b) Test du questionnaire et pré-enquête

Avant le déroulement de l'enquête proprement dite, un pré-test a été effectué dans les ménages d'une colline qui a été choisie aléatoirement dans l'ensemble des collines de la Province de Kirundo. Le pré-test avait comme objectif de :

- tester la méthodologie et l'organisation de l'enquête ;
- tester les questionnaires et manuels de collecte;
- tester la charge de travail quotidien par enquêteur et partant la validité de la durée prévue pour l'enquête compte tenu de l'effectif du personnel d'enquête à recruter.

c) Question d'éthique

La réalisation de la présente étude avait respecté un certain nombre de règles d'éthique depuis sa conception. Tous les intervenants étaient informés des objectifs de l'étude ainsi que des modalités pratiques de sa réalisation sur le terrain. Tous les enquêteurs intervenant dans l'exécution de cette enquête ont été tenus au respect strict de la confidentialité des informations obtenues auprès des enquêtés au terme de cette étude. Enfin, les résultats de l'étude ne sont exploités qu'aux fins de promouvoir l'agriculture familiale dans la Province de Kirundo.

d) Rôle des différents intervenants dans la réalisation de l'enquête

Les enquêteurs

Dans le but de collecter le plus précisément possible les informations recherchées dans le cadre des différentes enquêtes, l'agent enquêteur/enquêtrice a été tenu de se présenter individuellement dans chaque ménage où il était affecté.

Dans l'accomplissement de sa mission, l'agent enquêteur devrait se conformer aux instructions suivantes:

- ❖ se présenter correctement afin de gagner la confiance dès le début et ainsi obtenir des renseignements corrects et exacts;
- ❖ adopter les bonnes pratiques de courtoisie et de respect des autres durant la phase de collecte des données, que ce soit vis-à-vis de l'enquêté, du contrôleur, du superviseur ou de ses collègues;
- ❖ se conformer strictement aux instructions reçues pendant la formation des enquêteurs, le pré-test du questionnaire et le séjour sur terrain;

- ❖ supporter différentes contraintes liées à la collecte des données, notamment l'inaccessibilité géographique des ménages, le temps orageux, les longues attentes de la personne devant livrer l'information recherchée, etc.;
- ❖ se conformer aux instructions de ses supérieurs hiérarchiques dans le choix des ménages à enquêter et/ou le remplissage du questionnaire;
- ❖ remettre le questionnaire dûment rempli à la fin de chaque journée de collecte;
- ❖ participer obligatoirement aux séances de restitution organisées à la fin de chaque journée de collecte de données.

4.2.2.2. Le superviseur

En tant que superviseur de cette étude et en même temps l'expert, mes responsabilités étaient à la fois administratives et techniques. En particulier, mes tâches étaient les suivantes:

- ❖ réaliser les contacts nécessaires auprès des responsables administratifs et collinaires en vue d'avoir des listes des chefs de ménages de toutes les collines concernées par l'enquête;
- ❖ recruter et former les enquêteurs;
- ❖ faire le suivi et le contrôle régulier de l'enquête;
- ❖ apporter des solutions aux problèmes techniques et financiers pouvant surgir sur terrain et qui dépassent les compétences des enquêteurs.

4.2.3. L'analyse statistique des données issues de l'étude exploratoire

Les données issues de l'enquête exploratoire ont été dépouillées, codifiées et saisies en Excel puis transférées en SPSS 16.0 (Statistical Package for the Social Sciences) pour l'analyse statistique. Des moyennes, fréquences absolues et relatives, Khi-carré, test t de Student, analyses de corrélations et variance,... ont été calculés pour bien appréhender les contraintes qui minent l'agriculture familiale dans cette Province de Kirundo.

4.2.4. L'étude de cas: comprendre l'économie rurale des exploitants agricoles de Kirundo retenus pour cette deuxième étude (73 ménages agricoles)

4.2.4.1. Introduction

L'analyse des données issues de la première enquête nous avait montré que 79 % des ménages (282 ménages) enquêtés avaient exprimé que les conflits fonciers et/ou de l'atomisation des terres étaient les facteurs saillants qui limitaient le développement de leur agriculture familiale alors que 21 % (73 ménages) ne connaissaient pas ces contraintes évoquées ci-dessus comme facteurs limitant leur productivité agricole. Ce dernier groupe de ménages (73 ménages) a fait l'objet de notre étude de cas et a été subdivisé en deux groupes suivants:

Groupe A. Fermiers exploitant partiellement leurs terres (41 ménages agricoles)

Selon certaines opinions qui croyaient que la faible productivité agricole en Province de Kirundo résulterait principalement du manque de terre, lors de notre enquête, nous avons découvert un groupe de 41 exploitants agricoles, soit 12 % parmi les enquêtés, qui possèdent des champs à cultiver, mais ne parvenant pas à les mettre totalement en valeur. D'ailleurs, la CNTB (2009) avait aussi recensé une superficie de 555 ha dans la Province de Kirundo qui était attribuée aux ménages, mais ces derniers n'étaient pas parvenus à l'exploiter, ce qui corrobore nos résultats.

Groupe B. Fermiers à forte productivité agricole (32 ménages agricoles)

Nous avons trouvé également parmi les enquêtés, un groupe de 32 fermiers (9 %) qui exploitaient totalement leurs terres sans aucune contrainte d'amenuisement de terre ou de conflit foncier comme facteurs entravant leur productivité agricole et enregistrant une forte productivité agricole.

Nous avons donc fait une étude minutieuse et ciblée pour les deux groupes que nous venons de citer, pour savoir les contraintes qui entravent le développement de l'agriculture familiale chez les fermiers du groupe A d'une part, les stratégies mises en place par le groupe de fermiers qui exploite totalement leurs terres (groupe B) pour accroître la productivité agricole d'autre part.

4.2.4.2. Les suivis techniques et économiques des exploitants agricoles pris dans l'étude de cas

Le suivi des exploitations agricoles fait appel à deux types d'outils:

- (i) les outils du suivi technique servant à enregistrer les principaux paramètres de l'activité productive, à savoir, pour l'agriculture, les surfaces mises en culture et les productions agricoles, et pour l'élevage, la productivité du cheptel;
- (ii) les outils du suivi économique rendent compte des principaux paramètres de l'activité économique, à savoir le niveau des disponibilités en ressources monétaires, et l'importance relative des dépenses de consommation et d'investissement (Goud, 1993).

Pour cela, 73 ménages retenus pour l'étude de cas ont été suivis durant une année, c'est-à-dire de septembre 2011 à août 2012. Nous avons élaboré un guide de collecte des données sur terrain en établissant les outils du suivi technique et économique: des sondages ponctuels en fonction des saisons (saison A: de septembre à janvier; saison B: de février à mai et saison C: de juin à août) avaient permis de différencier les prélèvements destinés à la consommation familiale, de ceux relevant du troc ou de dons en nature ou semences. En début et en fin d'exercice, un inventaire du cheptel par ménage a été établi en recensant le stock initial et le stock final, ainsi que les sorties et les entrées durant l'exercice (une année).

Les paramètres suivants ont fait l'objet de notre étude:

- (i) au niveau du ménage, pour appréhender les différentes formes d'organisations sociales qui réglementent la gestion familiale, l'inventaire de la force du travail et des moyens de production disponibles sur l'exploitation. Nous avons recensé le nombre de champs possédés par un ménage, les différentes cultures associées ou en monoculture, leur mode de tenure (propriété, fermage, etc.), le nombre de têtes de bétail possédé par le ménage agricole, le mode d'élevage (inventaire d'entrée et inventaire actuel), l'inventaire de la main-d'œuvre agricole disponible en fonction des différentes saisons en précisant son origine (salariale, familiale ou entraide sociale), le niveau d'instruction de tous les membres de la famille, les activités extra-agricoles des chefs de ménages, etc.;
- (ii) au niveau de la parcelle, on a observé et/ou demandé les différents itinéraires techniques utilisés par le fermier, les différentes méthodes utilisées pour lutter contre l'érosion, les techniques culturales, les contraintes de son élevage (maladies, disponibilités ou pas des produits vétérinaires, systèmes d'élevage mis en place par le fermier, etc.), ainsi que les résultats que le paysan en tire.

4.2.4.3. Observations in situ

Durant une période de suivis techniques et économiques des exploitations agricoles, nous avons mené des observations détaillées pour mieux caractériser les différentes unités de paysages pré-identifiées, pour vérifier ou infirmer les hypothèses construites et pour en émettre d'autres. Nous avons décrit précisément:

- ❖ la végétation (végétation spontanée, composition et diversité floristique);
- ❖ la végétation cultivée (les différentes cultures associées, la densité de semis, les cultures annuelles, pérennes, travail du sol, ...);
- ❖ la forme des parcelles, les aménagements et les traces de pratiques culturales (les marais aménagés, non aménagés, aménagés mais détruits, les pratiques d'irrigation, ...);
- ❖ les animaux (types de races élevées, leur logement, magasins et stockage, ...), etc.

4.2.4.4. Analyse statistique des données issues de l'étude de cas

Pour analyser les données issues de cette étude de cas, nous avons utilisé les logiciels MINITAB 16 et SPSS 16.0. Ces logiciels nous ont permis de calculer les moyennes, les écarts-types, les analyses de la variance, le test t de Student et le test de Khi-carré, pour comparer les différents groupes, les corrélations, les représentations graphiques, etc.

Pour appréhender les variabilités au sein des groupes pris dans l'étude de cas, une analyse hiérarchique (Cluster analysis) a été utilisée. Celle-ci a comme objectif principal de classer les individus dans des groupes relativement homogènes en fonction de l'ensemble des variables considérées. Pour cela, nous avons utilisé la méthode de classification hiérarchique descendante en utilisant la technique de Ward, c'est-à-dire que cette classification commence avec tous les individus regroupés dans un seul groupe, qui est ensuite divisé ou éclaté jusqu'à ce que chaque individu se retrouve dans un groupe séparé (Malhotra, 2007).

4.2.5. Validation des résultats sur terrain

Après analyse des données issues de l'étude de cas, des descentes sur terrain ont été effectuées durant les mois de février et mars 2013 pour valider les résultats trouvés et se rendre compte de la situation réelle sur terrain. Des entretiens ciblés en rapport avec quelques questions où les réponses données n'étaient pas bien claires ou élucidées ont été menés, des suggestions des fermiers pour le développement de l'agriculture familiale ont été formulées. Des entretiens avec des autorités politico-administratives, notamment les administrateurs communaux, en rapport avec les contraintes générales socio-économiques, environnementales et politiques entravant l'agriculture familiale dans la région de Kirundo ont été également menés. La figure 10 décrit les différentes étapes utilisées durant notre étude.

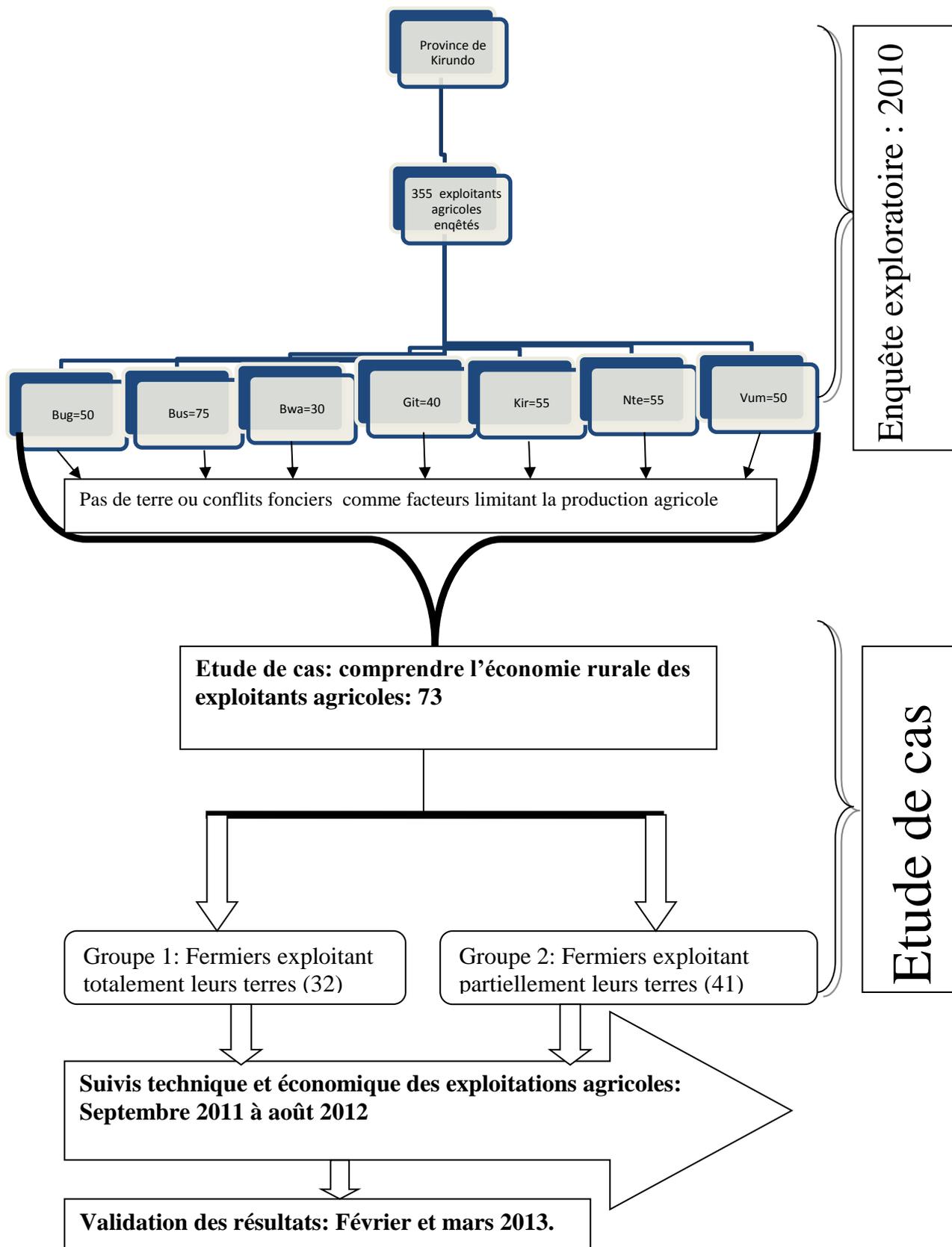


Figure 10. Schéma méthodologique du déroulement de l'étude

Source: Notre enquête 2010

CHAPITRE 5. RESULTATS ISSUS DE L'ENQUETE EXPLORATOIRE

5.1. PARAMÈTRES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES

5.1.1. Le niveau d'instruction des enquêtés

Il ressort de cette étude que notre échantillon était formé de 262 hommes (74 %) et 93 femmes (26 %) chefs de ménage. Ces résultats sont proches de ceux obtenus lors des études comparatives de caractéristiques démographiques et de santé qui montrent que les chefs de ménages au Burundi sont composés respectivement de 75 % d'hommes et de 25 % de femmes (RGPH, 2011). Parmi les enquêtés, 42 % sont analphabètes, 25 % savent lire et écrire le Kirundi, 31 % ont un niveau primaire tandis que 2 % seulement ont fait l'école secondaire.

Le niveau d'instruction diffère également en fonction du sexe, il est plus bas chez les femmes que chez les hommes. Le nombre d'analphabètes est de 64 % chez les femmes enquêtées contre 34 % chez les hommes; le pourcentage des femmes qui ont fait l'école primaire est de 18 % contre 36 % chez les hommes tandis que la proportion de femmes chefs de ménages qui ont fait le secondaire y reste la même que chez les hommes et s'élève à 2 %. Nous remarquons que le taux d'analphabétisme chez les femmes chefs de ménage dans cette province est plus élevé que celui observé au niveau national évalué à 60 % chez les chefs de ménages en zone rurale (RGPH, 2011). Ce taux d'analphabétisme élevé chez les femmes est lié aux coutumes burundaises qui discriminaient les femmes dans l'éducation scolaire alors que la femme est l'élément moteur dans toutes les opérations agricoles (labour, semis, sarclage, récolte, etc.). Ce taux élevé d'analphabétisme chez les exploitants de Kirundo est l'une des contraintes qui sont à la base de la faible productivité agricole. En effet, l'éducation peut améliorer la productivité directement par la qualité du travail réalisé, par la faculté à s'adapter au changement et par une disposition d'esprit propice à adopter des innovations techniques et organisationnelles, et donc l'éducation est un investissement socialement rentable (Gurgand, 2003). L'accumulation du capital humain, notamment par la formation et l'apprentissage, peut améliorer la croissance économique de la même manière que l'accumulation du capital physique (Karatzia-Stavlioti et Lambropoulos, 2009).

5.1.2. La taille du ménage

La taille moyenne par ménage agricole est de 5,01 membres au niveau provincial. Cette moyenne est proche de celle trouvée lors du recensement général de la population en 2008 qui est de 4,7 membres par exploitation agricole au niveau national (RGPH, 2011).

5.1.3. L'âge des chefs de ménages

En ce qui concerne l'âge des exploitants, 16 % des femmes chefs de ménages ont un âge supérieur à 65 ans contre 6 % chez les hommes. Par ailleurs, ce fort pourcentage de chefs d'exploitation au-delà de 65 ans est inquiétant surtout sur le devenir et les performances de leur exploitation agricole, car d'après Mbéti-Bessane (2002), le chef d'exploitation familiale fixe les orientations et les objectifs de son exploitation, prend les décisions, mesure les résultats et veille à l'amélioration de la performance de son exploitation avec des objectifs généraux qui sont: assurer l'autosuffisance alimentaire de la famille; dégager un revenu monétaire satisfaisant les besoins de bien-être familial; capitaliser et développer l'exploitation; pérenniser et assurer l'avenir de l'exploitation agricole. A plus de 65 ans, il y a beaucoup de difficultés de changement de mentalité pour adopter une innovation, des

nouvelles technologies, des nouvelles méthodes culturales, etc., ce qui montre qu'à cet âge, les chefs d'exploitation familiale ont tendance à garder les anciennes méthodes culturales et résistent souvent à tout changement de pratique culturale. Ce qui handicape l'accroissement de la productivité agricole de leur système d'exploitation.

5.2. TRAVAIL

5.2.1. Main-d'œuvre agricole

Le nombre moyen d'actifs agricoles par ménage est de 2,6. Ce nombre se rapproche de la moyenne provinciale trouvée lors du recensement général de la population de 2008 qui est de 2,47 actifs par ménage (RGPH, 2009). Ce nombre d'actifs agricoles est faible vu qu'un actif agricole doit travailler pour subvenir aux besoins d'au moins deux personnes inactives.

Parmi les enquêtés, 27 % utilisent la main-d'œuvre agricole extérieure contre 73 % qui comptent sur la main-d'œuvre familiale. Pendant le début des saisons culturales, l'ampleur des tâches à réaliser dépasse très souvent les capacités des exploitants agricoles de la province. Pour cela, les familles n'ayant pas de moyens pour payer la main-d'œuvre extérieure, vont mobiliser ainsi leurs enfants qui devraient aller à l'école pour se consacrer aux travaux agricoles. Ce manque de main-d'œuvre agricole combiné avec d'autres facteurs sont à la base de la faible productivité agricole.

5.2.2. Les équipements agricoles

Le nombre de houes, principaux instruments agricoles utilisés dans les travaux agricoles est insuffisant. En moyenne, nous avons 2,49 houes par ménage soit un rapport de 0,93 pour un actif agricole. Il diminue jusqu'à 0,70 si on inclut la main-d'œuvre des élèves en vacances ou pendant les week-ends, ce qui démontre qu'il y a une grande partie de la main-d'œuvre agricole qui n'est pas utilisée à cause de l'insuffisance des équipements agricoles. Cette insuffisance d'instruments agricoles accentuée avec la défektivité de ce dernier (12 % parmi les houes utilisées sont dans un état de défektivité), diminue davantage la productivité du travail et par conséquent, entraîne la chute de la productivité agricole chez les fermiers de la Province de Kirundo. En plus, le nombre de râtaux, arrosoirs, pulvérisateurs, brouettes, sécateurs, tridents et serpes respectivement 0,01; 0,04; 0,01; 0,02; 0,04; 0,19; et 0,03 par ménage manque cruellement chez les exploitants agricoles de la Province de Kirundo. Ces résultats corroborent ceux trouvés par Cochet (2001) car celui-ci montre que le manque d'équipements agricoles chez les fermiers plonge les unités de production en dessous du seuil de reproduction simple; et cette crise qui en résulte se traduit inexorablement par une chute de la productivité du travail. Donc, le manque d'outils agricoles chez les fermiers de la Province de Kirundo est un problème sérieux qui entrave le développement de l'agriculture familiale dans cette région.

5.3. SYSTÈMES DE CULTURES

5.3.1. La superficie moyenne par ménage

La plupart des exploitants enquêtés (54 %) ont une superficie inférieure à 0,5 ha, 25 % ont une superficie comprise entre 0,5-0,99 ha; par contre, nous remarquons un grand nombre d'exploitants (21 %) qui ont une superficie supérieure à 1 ha parmi lesquels 4 % ayant une superficie moyenne supérieure à 3 ha et 1 % parmi les ménages enquêtés possède une étendue de plus de 10 hectares (tableau 7). La diminution de la superficie agricole est une

contrainte majeure entravant l'accroissement de la production agricole dans la Province de Kirundo sans oublier les problèmes de conflits fonciers qui s'ensuivent (tableaux 8 et 9). Ces études corroborent celles menées par le FMI (2009) et (2010) qui montrent que l'amenuisement des terres est un handicap important pour le développement de l'agriculture familiale burundaise, surtout dans un pays où 90 % de la population active vivent de l'agriculture.

Tableau 7. Répartition des exploitants agricoles enquêtés en fonction de leur superficie agricole

Tranches de Superficie	Superficie moyenne par ménage agricole en ha	Effectifs (ménages)	Pourcentage (%)
< 0,49 ha	0,235	191	54
0,5 -0,99 ha	0,678	89	25
1-2 ha	1,180	58	16
2,01- 5 ha	3,135	13	4
> 5 ha	10,480	4	1
Moyenne provinciale	0,740	355	100

Source: Notre enquête 2010

5.3.2. Conflits fonciers dans la Province de Kirundo

La situation foncière est actuellement en état de crise dû aux conséquences multiples, crise caractérisée notamment par les défaillances du système actuel de gestion foncière. Cette crise se résume en cinq principaux points à savoir que: (i) la question foncière est une question centrale, d'autant plus que l'agriculture représente actuellement plus de 90 % de l'activité économique; (ii) la pression foncière est sans cesse croissante, conduisant à l'atomisation de l'espace cultivable et à l'exacerbation des conflits fonciers; (iii) la demande de sécurisation foncière est de plus en plus importante et est principalement dirigée vers les communes; les acheteurs de propriété foncière sont particulièrement nombreux à s'adresser aux administrateurs communaux pour demander des actes de notoriété, en tant qu'actes d'authentification de leurs transactions; (iv) les procédures d'immatriculation et de mutations des propriétés foncières d'avant le code foncier de 2011 étaient inadéquates, et ne pouvaient couvrir l'ensemble du territoire national; (v) la gestion foncière coutumière est en érosion (MINEATTE, 2008). Les résultats de l'analyse statistique des données issues de l'enquête exploratoire montrent qu'au niveau provincial, 10 % des ménages enquêtés avaient des conflits fonciers. Cela se remarque également aux résultats des tableaux 7 et 8 qui démontrent que les conflits fonciers en Province de Kirundo forment un facteur très important limitant la productivité agricole et les performances économiques des systèmes de production. Ceci engendre non seulement pour les fermiers une perte du temps qui devrait être consacré aux activités agricoles, mais aussi un manque d'investissement agricole dans les terres en conflits fonciers. Il s'ensuit alors la paupérisation des fermiers à travers les dépenses payées pour les procès ainsi que la détérioration du tissu social entre les parties en conflit jusqu'à engendrer des pertes de vies humaines.

Tableau 8. Cas civils et pénaux enregistrés dans les tribunaux de résidence des communes de Bugabira, Busoni, Gitobe, Kirundo, Ntega et Vumbi et dans le Tribunal de Grande Instance au cours des années 2009-2012

Types de cas enregistrés de 2009 à 2012	Cas enregistrés dans les tribunaux de résidence		Cas enregistrés dans le Tribunal de Grande Instance	
	Effectifs	(%)	Effectifs	(%)
Cas fonciers	2.599	32	1.359	34
Cas familiaux	1.707	21	256	6
Autres types de cas civils	2.008	24	340	8
Cas pénaux	1.894	23	2.075	52
Total des cas inscrits (civils et pénaux)	8.208	100	4.030	100

Source: Auteur à partir des données collectées auprès des tribunaux de résidence communaux et de grande instance de Kirundo de 2009 à 2012.

Durant la période de 2009 à 2012, les litiges fonciers occupent 32 % et 34 % des affaires pendantes (civiles et pénales) respectivement aux tribunaux de résidence communaux et de grande instance de la Province de Kirundo. En considérant seulement les affaires civiles, ce pourcentage remonte jusqu'à 41 % aux tribunaux de résidence et 70 % au tribunal de grande instance.

Tableau 9. Types de conflits fonciers enregistrés de 2009 à 2012 dans les tribunaux de résidence et dans le tribunal de grande instance

Types de conflits fonciers enregistrés de 2009 à 2012	Nombre de cas enregistrés dans les tribunaux de résidence des communes enquêtées		Nombre de cas enregistrés dans le Tribunal de Grande Instance	
	Effectifs	Pourcentage (%)	Effectifs	Pourcentage (%)
successions	1.544	59	1.073	79
dépassement des limites	161	6	208	15
ventes/ achats	734	28	24	2
parcellaires	160	6	54	4
Total	2.599	100	1.359	100

Source: Auteur à partir des données collectées auprès des tribunaux de résidence communaux et de grande instance de Kirundo de 2009 à 2012

Parmi les conflits fonciers, ceux dus aux successions prennent une part considérable, soit 59 % des conflits fonciers enregistrés au niveau des tribunaux de résidence et 79 % au niveau du tribunal de grande instance. Le pourcentage élevé de ces cas se rencontre dans les communes de Vumbi (85 %) et de Ntega (79 %). Cela pourrait être expliqué d'une part par la densité élevée de population que nous rencontrons dans ces communes (377 habitants/km² à Vumbi et 378 habitants/km² à Ntega) et une étroitesse des superficies des champs possédés par ménage (tableaux 4 et 7). Par ailleurs, parmi les femmes qui avaient des conflits fonciers, 100 % de ces derniers étaient dus à la succession. Cela s'explique par le fait que le Burundi est aujourd'hui l'un des seuls pays de droit civil à ne s'être jamais doté de législation écrite en

la matière, renvoyant le droit des successions à la coutume. Or, telle que la coutume est interprétée par la jurisprudence de la plupart des tribunaux, les femmes ne détiennent pas de terres à titre individuel et ne jouissent donc pas de droit à l'héritage sur les parcelles appartenant à leur père (Kohlhagen, 2010).

Tableau 10. Pertes agricoles des principales cultures en Province de Kirundo

Cultures	Production agricole perdue à cause des conflits fonciers (tonnes)*	Production par culture au niveau provincial (tonnes) **	Production agricole perdue à cause des conflits fonciers en %
haricot	7.729,2	31.521	25
banane	7.772,5	34.769	22
manioc	1.667,7	5.316	31
sorgho	1.168,9	19.588	6
patate douce	3.874,8	37.589	10
café (cerises)	2.573,3	15.510	17

Sources: *Production agricole extrapolée au niveau provincial à partir des résultats issus de l'échantillonnage de la première enquête réalisée en 2010. Pour de plus amples informations sur les pertes agricoles causées par les conflits fonciers, il faudrait se référer à l'article de Minani *et al.* (2013)

** ISTEEBU (2010)

Nous remarquons que 7.772,5 tonnes de régimes de bananes en moyenne par an sont perdues au niveau provincial à cause des conflits fonciers, ce qui représente une perte de 22 % de production de bananes si nous comparons cette production perdue à celle obtenue en 2009.

Le bananier étant la principale culture qui apporte beaucoup de revenus monétaires aux ménages ruraux de Kirundo et qui a donc remplacé le bétail, reste le moteur jusque là d'accumulation de la richesse.

A part la culture du bananier, les exploitants perdent également une production importante de cerises de café, principale culture d'exportation qui apporte beaucoup de revenus aux ménages et aussi des devises au pays ; en moyenne, 2.573,3 tonnes de cerises sont perdues chaque année à cause des conflits fonciers, soit une perte évaluée à 17 % de la production totale de cerises au niveau provincial.

Le sorgho procure des revenus non négligeables pour les exploitants de cette région. Il peut être utilisé pour la fabrication de la bière de sorgho ou bien servir pour la consommation alimentaire ou encore comme levure pour la fermentation de la bière locale. C'est pourquoi perdre 1.168,9 tonnes de sorgho par an, soit 6 % au niveau provincial, est une perte énorme pour l'économie rurale des exploitants agricoles de Kirundo.

La principale culture d'alimentation dans la Province de Kirundo est le haricot avec 88 % d'exploitants au niveau provincial selon les résultats obtenus lors de la première enquête. La culture du haricot de par son importance alimentaire et nutritionnelle apporte beaucoup de revenus au sein des ménages ruraux. Or, les parties en conflit perdent en moyenne 7.729,2 tonnes par an au niveau provincial, soit une perte de 25 % de la production de haricot au niveau de cette province à cause des conflits fonciers.

La culture du manioc a une durée du cycle végétal qui peut aller jusqu'à deux ans et la récolte est échelonnée. Cette culture n'est pas saisonnière comme les autres cultures (haricot, maïs et sorgho). C'est une culture de soudure car l'exploitant agricole possède à tout moment de quoi nourrir sa famille. Malgré cela, les exploitants perdent en moyenne par an 1.667,7 tonnes de manioc, soit une perte de 31 % au niveau provincial si nous comparons celle liée à des conflits fonciers et la production de manioc obtenue en 2009 (tableau 10).

Nous ne pourrions terminer cette partie consacrée à des pertes agronomiques engendrées par les conflits fonciers sans mentionner les destructions volontaires de plantes et d'animaux provoquées par ces derniers: plus de 10 % des cas pénaux enregistrés depuis 2009-2012 trouvent comme origine les conflits fonciers (Minani *et al.*, 2013).

5.3.3. Fertilisation des champs

L'enquête révèle que 21 % des champs sont situés à plus de 1 km du lieu d'habitation et 2 % d'agriculteurs mettent 1 à 2 heures pour arriver dans leurs champs tandis que 1 % d'exploitants agricoles mettent plus de deux heures pour arriver dans leurs champs. Les conséquences de cette situation est le manque d'apport des fertilisants (fumure organique dans les champs éloignés). Quant à la question de savoir si les exploitants fertilisent les champs se trouvant à plus de 500 m de leur domicile, 84 % parmi les exploitants ont répondu non alors que nous avons 45 % de champs situés à plus de 500 m du lieu d'habitation des exploitants agricoles. Ce nombre élevé d'exploitants qui ne fertilisent pas les champs éloignés de leur maison est justifié par le fait que la plupart de fermiers n'ont pas de vélos pour transporter la fumure organique (78 %) mais aussi de moyens financiers pour payer la main-d'œuvre extérieure pour le transport de celle-ci. L'éloignement des champs est un facteur limitant la productivité agricole car le transport des produits de la récolte exige une grande main-d'œuvre extérieure que beaucoup d'exploitants agricoles n'en ont pas faute de moyens financiers pour la payer. Ce qui diminue la superficie cultivable.

Beaucoup de sols sont improductifs à cause de la surexploitation des terres sans apport de fertilisants organiques et ou minéraux. Parmi les enquêtés, 46 % de ménages enquêtés ne fertilisent pas leurs cultures avec de la fumure organique ou minérale contre 54 % qui fertilisent leurs champs. Les causes de non fertilisation des cultures sont nombreuses, nous pouvons citer le manque de bétail ou animaux de basse-cours soit 37 % des ménages enquêtés n'ont ni chèvre, mouton, poule, lapin, etc.

Tableau 11. Principales cultures pratiquées par les exploitants agricoles en Province de Kirundo et leur superficie respective

Types de cultures	Effectifs (Nombre d'exploitants)	Pourcentage d'exploitants par spéculation (%)	Superficie moyenne (ha)	Ecart-type (ha)
Haricot	312	88	0,2353	0,2706
Bananier	249	70	0,3059	0,5615
Patate douce	192	54	0,0618	0,0686
Maïs	182	51	0,1552	0,1722
Sorgho	156	44	0,2112	0,2816
Manioc	98	28	0,2322	0,3553
Café	94	26	0,1625	0,3922
Pomme de terre	76	21	0,0643	0,1137
Riz	67	19	0,0725	0,1337
Colocase	60	17	0,1776	0,2142
Arachide	48	14	0,0726	0,1038
Cultures maraîchères	27	8	0,0775	0,1658

Source: Notre enquête 2010

Dans la Province de Kirundo, les principales cultures en termes du pourcentage d'exploitants sont :

Le haricot est cultivé par 88 % des exploitants agricoles et occupe une superficie moyenne de 23,53 ares par ménage (tableau 11). Cette culture sert de base dans l'alimentation des habitants de Kirundo et aussi permet aux exploitants de Kirundo de vendre un surplus sur le marché. Le haricot est souvent cultivé en association avec le maïs et / ou le manioc. Il est aussi cultivé sous le bananier, ce qui lui permet d'avoir une grande superficie d'occupation.

Le bananier est cultivé par 70 % des exploitants, occupant une superficie moyenne de 30,59 ares. Cette culture bénéficie de beaucoup d'apports en termes de fumure organique (déchets ménagers, épiluchures, etc.). Le bananier amer est vendu sur le marché ou transformé en bière locale appelée «Urwarwa». Cette culture procure beaucoup d'argent aux exploitants de Kirundo. Elle a remplacé le capital bétail qui est en disparition dans cette région. Mais aujourd'hui cette culture connaît beaucoup de maladies et ravageurs, surtout le charançon du bananier qui commence à décimer des grandes superficies.

La culture du maïs est souvent en association avec le haricot, il est cultivé pour la consommation locale, mais d'autres ménages le cultivent pour le marché.

Le sorgho est cultivé par 44 % des exploitants et occupe 21,12 ares, on rencontre souvent cette culture à Bugabira et Busoni, des régions souvent en déficit pluviométrique car il résiste à la sécheresse. Il est souvent cultivé en culture pure. Une grande partie est destinée au marché tandis que le reste est destiné à la consommation humaine. Le manioc, la patate douce, la pomme de terre et le taro sont des cultures souvent destinées à l'alimentation humaine. Le manioc et la patate douce sont souvent cultivés en pure, le taro est souvent cultivé sous la bananeraie tandis que la pomme de terre est souvent en association avec le haricot ou en pure. Ces cultures occupent une superficie de 23,22 ; 6,43 ; 6,18 et 17,76 ares

respectivement pour les cultures du manioc, patate douce, pomme de terre et le taro. Le facteur limitant du manioc dans cette région est la mosaïque africaine du manioc tandis que la pomme de terre est sujette aux flétrissements fusarien et bactérien qui déciment des grandes superficies de pomme de terre et limitent ainsi cette culture.

La culture du riz est pratiquée par 19 % des exploitants agricoles enquêtés, elle occupe une superficie en moyenne de 7,25 ares. 31 % des ménages la cultivent pour l'autoconsommation et 69 % des ménages prélèvent une partie destinée à la vente sur le marché. Cette culture est souvent limitée par la pyriculariose et l'helminthosporiose qui sévissent dans cette région. La culture du riz est souvent développée dans les communes de Bwambarangwe, Ntega, Busoni, Gitobe, Vumbi et Kirundo qui ont quelques marais aménagés tandis que dans la commune de Bugabira, cette culture est peu pratiquée à cause de manque de marais aménagés.

La culture d'arachide est souvent pratiquée dans la commune de Bwambarangwe, elle est soit en association avec le maïs ou le manioc ou soit en monoculture. Elle occupe une superficie en moyenne de 7,26 ares.

Les cultures maraîchères sont cultivées dans les bas-fonds ou tout près des cases, elles n'ont pas encore connu un plein essor. Elles sont cultivées par 8 % des ménages et occupent une superficie en moyenne de 7,75 ares. Elles sont destinées essentiellement à la vente. Les principales cultures maraîchères rencontrées sont les aubergines, les choux et les amarantes.

5.3.4. Production agricole

Les résultats du tableau 12 montrent les différentes productions par ménage ou par actif en fonction des principales cultures pratiquées dans la Province de Kirundo.

Les résultats du tableau 12 nous montrent qu'il y a une grande variabilité de production agricole au sein des ménages. Cette variabilité de production est la résultante de la diversité des contraintes agricoles subies par les fermiers notamment: l'amenuisement des terres, les conflits fonciers, le manque d'animaux, le manque de semence de qualité, l'infertilité des sols, les aléas climatiques. Malgré ces différentes contraintes susmentionnées, il y a parmi les enquêtés (9 %) des fermiers qui accusent une forte productivité agricole. D'autres fermiers par ailleurs (12 % parmi les enquêtés), ne parviennent pas à mettre en valeur tout leur foncier.

Tableau 12. Production moyenne des cultures

Types de culture	N (Nombre d'exploitants)	Production minimum (kg)	Production maximum (kg)	Moyenne
Production caféière par ménage (kg)	75	40	3.000	476,00
Production café en kg/actif agricole	74	8,33	650	183,08
Production banane par ménage (kg)	198	30	14.500	782,34
Production banane en kg/actif agricole	198	6	5.000	201,56
Production haricot par ménage (kg)	312	20	33.300	529,00
Production haricot en kg/actif agricole	312	7,50	5.550	203,46
Production maïs par ménage (kg)	182	13,5	2.800	147,57
Production maïs en kg/actif agricole	182	2,25	2.130	56,76
Production sorgho par ménage (kg)	147	22,5	1.050	170,21
Production sorgho en kg/actif agricole	147	5	450	65,47
Production arachide par ménage (kg)	46	5	975	117,40
Production arachide en kg/actif agricole	46	1,33	975	45,16
Production patate douce par ménage (kg)	190	22,5	5.445	408,00
Production patate douce/actif (Kg/actif agricole)	190	11,25	1.650	156,92
Production pomme de terre par ménage (kg)	76	20	14.250	600,99
Production pomme de terre en kg/actif agricole	76	4	1.583	231,15
Production colocase par ménage (kg)	54	7,5	1.000	269,54
Production colocase en kg/actif agricole	54	1,88	7.000	103,67
Production riz par ménage (kg)	67	22,5	2.700	265,07
Production du riz en kg/actif agricole	67	7,5	750	101,95
Production manioc par ménage (kg)	98	27	5.000	439,00
Production du manioc en kg/actif agricole	98	6,75	2.500	168,80

Source: Notre enquête 2010

5.4. HABITAT, ACCES A L'EAU POTABLE ET AU TRANSPORT

5.4.1. Habitat

Parmi les exploitants agricoles de Kirundo enquêtés, 51 % ont des maisons dont les murs sont en bois, 48 % ont des maisons en briques adobes et 1 % seulement ont des maisons en briques cuites. Par ailleurs, 47 % de ces maisons sont couvertes de chaumes (paille), 37 % couvertes de tôles, 15 % sont en tuiles et on peut remarquer 1% de maisons couvertes de tentes (figures 11 et 12). Ces pourcentages sont inférieurs à ceux observés au niveau national où 24, 60 et 8 % des ménages ont des maisons dont les murs sont respectivement constitués de bois, briques adobes et briques cuites tandis que 33, 26 et 36 % des ménages ont des maisons dont les toitures sont couvertes de tôles, tuiles et pailles (RGPH, 2011). Ce qui montre que ces fermiers vivent dans une pauvreté totale.

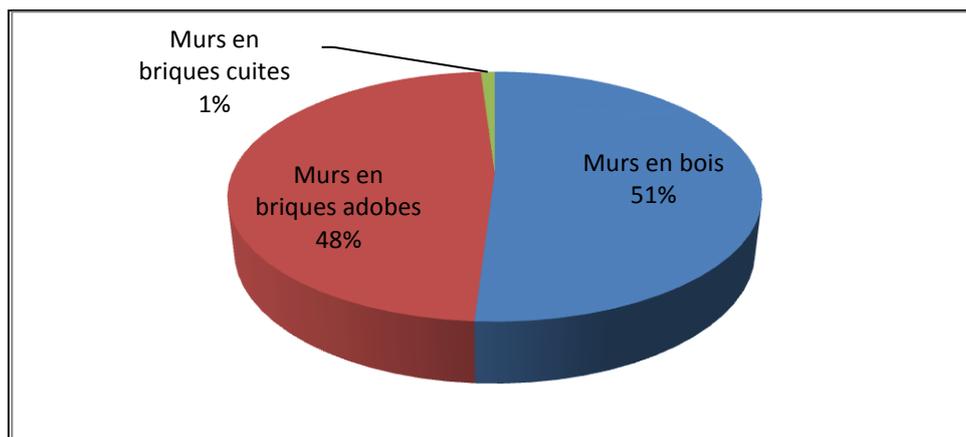


Figure 11. Types de matériaux formant les murs des maisons d'habitation chez les exploitants agricoles de Kirundo

Source: Notre enquête 2010

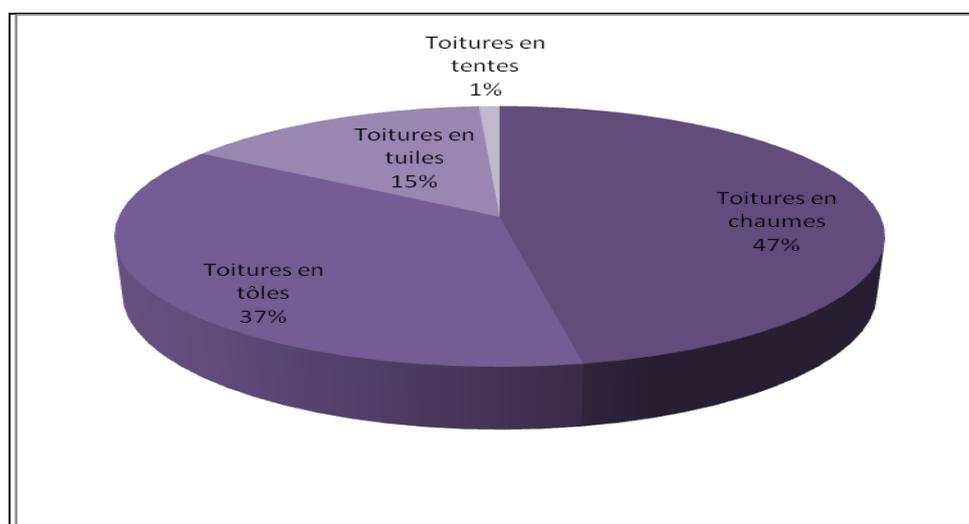


Figure 12. Types de toitures des maisons des exploitants agricoles en Province de Kirundo

Source: Notre enquête 2010

5.4.2. Accès à l'eau potable

Concernant l'accès à l'eau potable, 66% des ménages enquêtés ont un accès à l'eau potable contre 34 % qui boivent l'eau des rivières, lacs ou ruisseaux alors qu'au niveau national, nous avons 29 % qui n'ont pas accès à l'eau potable (RGPH, 2011). Cela a comme conséquence la faible morbidité qui diminue la force du travail agricole. Par ailleurs, plus de 7 % des ménages mettent plus de 2 heures pour arriver au lieu de puisage, 13 % en font une heure à deux heures, 21 % utilisent 30-60 minutes pour arriver au lieu de puisage tandis que 59 % puisent l'eau tout près de leur maison car ils utilisent moins de 30 minutes pour aller et retour. Les personnes qui exécutent ce travail sont souvent des femmes (52 %) ou des enfants (45 %). Ceci nous montre que le temps qui devrait être consacré aux travaux agricoles est souvent perdu à la recherche de l'eau car 26 % font plus de 1,5 km à la recherche de l'eau potable. Ce qui augmente davantage la morbidité chez les exploitants agricoles de Kirundo est la sous-

alimentation car 48 % mangent une seule fois par jour, 51 % prennent deux repas par jour tandis que 1% seulement prennent trois repas par jour alors qu'au niveau national la moyenne s'élève à deux repas par jour en milieu rural (MINISANTE, 2005). Ce qui montre que beaucoup de ménages vivent en insécurité alimentaire.

5.4.3. Moyens de transport

Parmi les enquêtés, 22 % seulement possèdent des vélos alors que dans cette région, nous avons pu remarquer que 45 % des champs se trouvent à plus d'un kilomètre par rapport au lieu d'habitation. D'où les exploitants ressentent énormément de problèmes pour transporter la fumure organique de la maison aux champs ou bien leurs récoltes, ce qui justifie la non fertilisation des champs éloignés du lieu d'habitation entraînant donc l'infertilité des sols ainsi que la vente des récoltes sur champ au prix dérisoire donné par les commerçants. Les limitations (tonnage, distance) imposées par l'obligation de tout transporter sur la tête et le temps de travail que cela représente constituent un obstacle majeur au progrès de l'agriculture familiale burundaise. Les transports de déjections animales, de litière, de fourrage, de fumier et de compost, les corvées d'eau et de bois sont rendus particulièrement pénibles par ce dénuement de moyens de transport. La gestion de la matière organique au sein de l'exploitation en souffre tout particulièrement quand les distances à parcourir s'allongent. Le manque de moyens de transport plus efficaces amoindrit encore davantage l'efficacité du travail des agriculteurs à l'époque des gros travaux agricoles (Cochet, 1993).

5.5. PRODUCTION ANIMALE

5.5.1. Types et nombre d'animaux élevés par les exploitants de Kirundo

Parmi les enquêtés, 37 % des ménages n'ont aucun animal élevé. Ce qui montre que la quantité de fumure organique à mettre dans leurs champs reste faible. Les résultats du tableau 13 nous montrent que le nombre moyen d'animaux élevés par ménage reste faible. D'après Cochet (2010), le bétail prend un rôle central car c'est le seul élément accumulable car il constitue non seulement un capital, mais aussi un vecteur de transfert de fertilité activé du *salus* (pâtures) vers l'*ager* (cultures). C'est pourquoi, un exploitant agricole qui a un gros troupeau est riche non parce qu'il possède des animaux, mais parce qu'il a accès à une quantité importante de bouse de vaches ou de fumier récupérable lui permettant de cultiver et fertiliser des grandes parcelles, dotées de rendements plus élevés. Ce qui implique donc au vu des résultats de Cochet (2010) que les fermiers de Kirundo sont pauvres car ils ne possèdent pas beaucoup d'animaux qui leur permettent d'avoir une grande quantité de fumier et par conséquent, les rendements sont faibles.

Tableau 13. Nombre moyen d'animaux élevés par ménage

Types d'animaux	Effectifs	Moyenne par ménage
Bovins	35	0,10
Chèvres	154	0,43
Moutons	15	0,04
Porcs	36	0,10
Poules	95	0,27
Cobayes	16	0,05
Lapins	36	0,10

Source: Notre enquête 2010

5.5.2. Contraintes de l'élevage

L'élevage en milieu rural joue un rôle important dans la vie des ménages ruraux car les animaux servent d'épargne et d'assurance contre les risques de baisse de production alimentaire et de revenu. Les animaux produisent de la fumure organique pour fertiliser les cultures et procurent d'autres produits comme le lait, les œufs, la viande, etc.

Malgré ces avantages, le système d'élevage chez les exploitants de Kirundo connaît plusieurs contraintes majeures qui l'empêchent d'être performant comme le montrent les résultats de la figure 13.

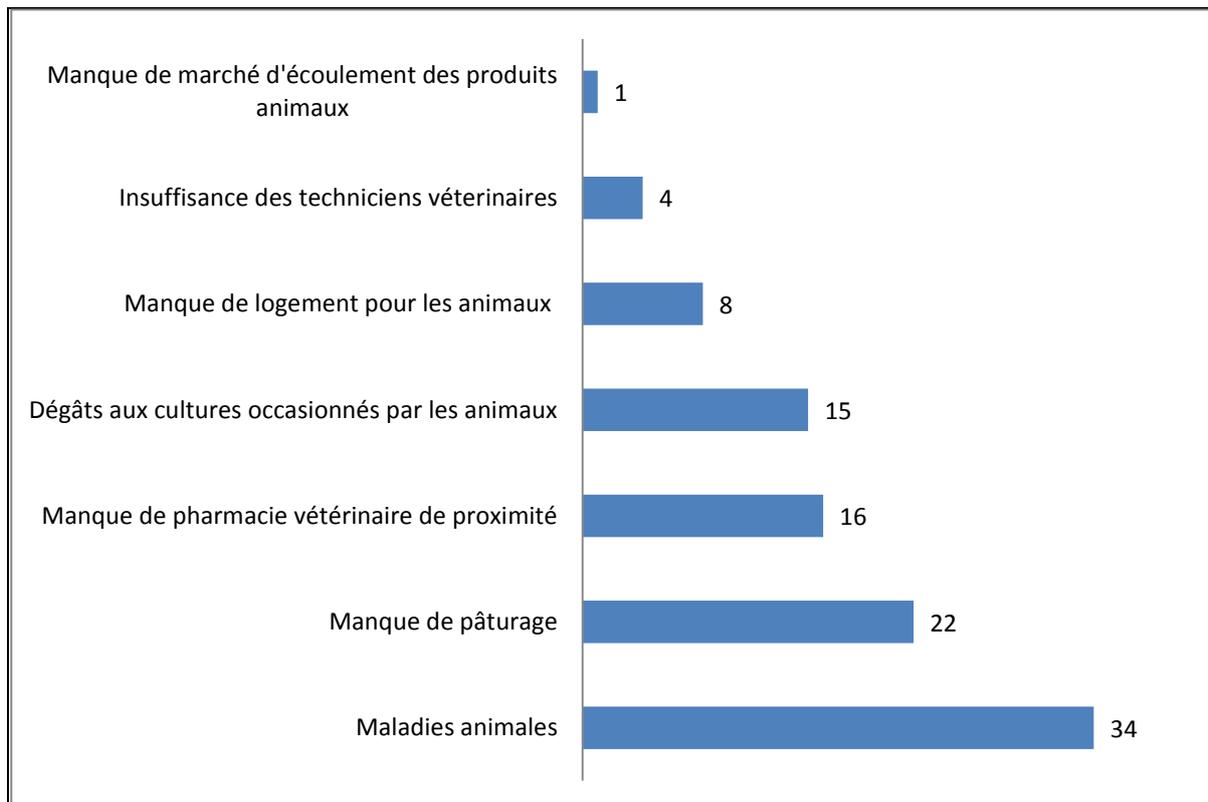


Figure 13. Les contraintes majeures de l'élevage en termes de pourcentage chez les exploitants agricoles de Kirundo

Source: Notre enquête 2010

Les contraintes majeures rencontrées au niveau de l'élevage sont surtout les maladies d'animaux qui provoquent un nombre élevé de mortalité (34 %), le manque de pâturage (22 %), le manque de pharmacies vétérinaires de proximité (16 %), la pression sociale à cause des dégâts occasionnés aux cultures (15 %), le manque de logement pour les animaux (8 %), l'insuffisance de techniciens vétérinaires dans la région (4 %) ainsi que le manque de marché pour la vente des produits issus de l'élevage (1 %).

5.6. SUR LE PLAN ECONOMIQUE

5.6.1. Accès au micro-crédit

La plupart des exploitants n'ont pas accès aux microcrédits. L'enquête nous a révélé que 70 % des exploitants agricoles ne connaissent pas de banques ou de coopératives qui octroient des microcrédits contre 30 % parmi les enquêtés. C'est pourquoi beaucoup de ménages recourent aux banques Lambert, car même ceux qui connaissent les coopératives de microfinance, ont peur de demander le crédit car ils n'ont pas de caution à donner, le taux d'intérêt est exorbitant, allant jusqu'à 50 %, etc. Les institutions bancaires ou organisations œuvrant dans ce milieu qui octroient le microcrédit sont surtout l'UCODE-Microfinance, les Coopecs, la Croix Rouge et CAPAD (confédération des producteurs). Les raisons qui poussent les ménages à demander un crédit sont surtout l'achat des aliments (50 %), l'achat des champs (20 %), le commerce (10 %), les soins de santé et habits (10 %) et la construction d'une maison (10 %).

5.6.2. Contraintes liées à la commercialisation des produits agricoles

Les contraintes liées à la commercialisation des produits agricoles sont nombreuses et diffèrent d'un produit à un autre. Les plus importantes sont notamment le prix faible donné au producteur (55 %), par exemple le café connaît des fluctuations des prix à cause des cours mondiaux et cela se répercute directement chez le producteur car les prix au niveau des stations de lavage varient énormément et découragent les producteurs; les prix imposés par les commerçants (33 %) surtout lors des achats chez le producteur et en période de soudure ou bien pendant les périodes de récoltes où il y a une grande production ; le manque de débouchés ou marché d'écoulement (6 %) ; les taxes exorbitantes (2 %) ; la concurrence avec les autres produits en provenance des autres pays (2 %), par exemple le riz en provenance de la Tanzanie qui est préféré par rapport au riz produit localement; l'éloignement du marché par rapport au lieu de production (1 %) ; l'inaccessibilité au marché par manque d'infrastructure routière (1 %) ainsi que la saturation du marché lors des périodes de récoltes (1 %).

5.7. CONCLUSION PARTIELLE

Ce chapitre a dépeint les grandes contraintes de l'agriculture familiale dans la Province de Kirundo et a abouti aux résultats ci-dessous :

L'insuffisance de l'équipement agricole notamment la houe est un grand obstacle au développement de l'agriculture familiale dans cette région car nous avons trouvé que 30 % des actifs agricoles manquent de matériels agricoles, spécialement la houe qui est l'équipement aratoire largement utilisé par les exploitants agricoles de Kirundo. Donc la main-d'œuvre est sous-utilisée. Beaucoup de ménages n'ont pas l'accès à l'eau potable, d'autres vivent dans des huttes, etc., ce qui cause un taux de morbidité élevé entraînant une faible main-d'œuvre agricole. Le système d'élevage est moins performant à cause des contraintes dues notamment aux maladies animales, au manque de pharmacie de proximité, à l'insuffisance de techniciens vétérinaires, etc. engendrant donc, des taux élevés de mortalité animale et la chute des productions animales. Le manque d'accès au crédit est un grand handicap pour les ménages agricoles de la Province de Kirundo. Par ailleurs, l'amenuisement des terres est un grand problème dans cette région, dont les conséquences sont notamment les conflits fonciers qui engendrent des pertes énormes de productions agricoles ainsi que des pertes socio-économiques, ce qui entretient davantage la paupérisation de la population.

A côté de ces multiples contraintes, l'étude a décelé un groupe de 73 exploitants agricoles qui n'ont pas de problème de terres et/ou conflits fonciers comme contraintes à la production agricole parmi lesquels un groupe de 41 fermiers (12 % parmi les enquêtés) qui ne parvenaient pas à exploiter totalement leurs terres et un groupe de 32 fermiers (9 % parmi les enquêtés) qui avaient une grande productivité agricole. Nos résultats corroborent ceux issus de l'enquête menée par la CNTB (2009). Cette dernière avait trouvé l'existence de 555 ha inexploités alors qu'ils étaient distribués à certains fermiers. Dans une région où plus de 90 % de la population active travaillent dans le secteur agricole, le manque de terre compromet leur survie et conduit même certains ménages à s'accaparer des terres domaniales. Nous avons voulu dans la partie suivante comprendre les causes profondes qui sont à la base de la non rentabilisation du foncier pour les fermiers du premier groupe d'une part et d'autre part, les stratégies utilisées par les fermiers du second groupe pour accroître leur productivité agricole. Ce qui nous a conduit à faire une étude approfondie pour ces fermiers et les résultats de l'enquête sont présentés et interprétés dans le chapitre suivant (chapitre 6).

CHAPITRE 6. RESULTATS DES ENQUETES SUR L'ETUDE DE CAS

Dans cette partie, nous allons analyser les différentes contraintes qui entravent la performance de l'agriculture familiale des fermiers exploitant partiellement leurs terres d'une part, les stratégies utilisées par les fermiers à forte productivité agricole pour augmenter la performance technico-économique de l'agriculture familiale, d'autre part. L'utilisation des outils d'analyse des performances technico-économiques des systèmes de production nous permettra de bien comprendre le fonctionnement de l'agriculture familiale chez les fermiers pris dans cette étude de cas.

6.1. GROUPE DE FERMIERS EXPLOITANT PARTIELLEMENT LEURS TERRES (41)

6.1.1. Introduction

Cette partie consiste en l'analyse des différentes contraintes auxquelles font face les fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A= 41 fermiers) pour ne pas mettre en valeur tout leur foncier dans une région où la terre est un objet rare et même une source de conflit. Pour bien appréhender les défis que connaît ce groupe d'exploitants, nous allons comparer leurs résultats avec ceux d'un autre groupe de fermiers (groupe C= 282 fermiers) tiré du premier échantillon enquêté lors de l'étude exploratoire, et ce dernier groupe de fermiers avait comme contraintes majeures pour l'accroissement de leur production agricole, l'amenuisement des terres et les conflits fonciers. Le groupe de fermiers C est considéré comme groupe témoin ou de référence.

6.1.2. Situations socio-démographiques des groupes enquêtés

6.1.2.1. Sexe des personnes enquêtées chez les fermiers des groupes A et C

Le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres (Groupe A) est composé de 41 exploitants agricoles dont 8 femmes (20 %) et 33 hommes (80 %) chefs de ménage. Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés au niveau national lors du recensement de la population de 2008 qui montrent que les pourcentages de femmes et d'hommes chefs de ménages sont respectivement de 22 % et 78 % (RGPH, 2011). Le groupe de fermiers ayant la terre et le conflit foncier comme contraintes majeures à l'accroissement de leur productivité agricole (Groupe C) renferme 282 fermiers, ce groupe est composé de 83 femmes (29 %) et 199 hommes (71 %) chefs de ménage. L'analyse statistique des données n'avait pas révélé de différences significatives entre les deux groupes de fermiers ($p= 0,187$) en ce qui concerne le sexe. Dans les deux groupes, le nombre de femmes chefs de ménages est inférieur à celui des hommes chefs de ménages car au Burundi, la femme devient chef de ménage quand son mari est décédé ou si elle est divorcée ou séparée et dans des cas plus rares, en étant encore célibataire, si ses parents sont tous décédés ou bien si elle ne vit pas sous le toit de ses parents (tableau 14).

Tableau 14. Répartition des personnes enquêtées en fonction du sexe chez les fermiers des groupes A et C

Sexe	Groupe A		Groupe C		χ^2	Degré de liberté (dl)	Probabilité	Signification
	Effectifs (n)	%	Effectifs (n)	%				
Masculin	33	80	199	71	1,741	1	0,187	NS
Féminin	8	20	83	29				
Total	41	100	282	100				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.1.2.2. Education

Les résultats du tableau 15 nous montrent qu'en considérant le niveau d'instruction, les deux groupes de fermiers A et C n'affichent pas de différence significative ($p= 0,153$). Le pourcentage d'analphabétisme est très élevé chez tous les fermiers des groupes A et C, 44 et 48 % de fermiers enquêtés respectivement chez le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) et ceux du groupe ayant la terre et les conflits fonciers comme facteurs principaux limitant leur productivité agricole (groupe C). Malgré cela, ce taux d'analphabétisme reste en dessous de celui observé au niveau national chez les chefs de ménage en milieu rural, évalué à 60 % d'après les résultats du recensement général de la population de 2008 (RGPH, 2011). Dans le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres, nous remarquons qu'aucun fermier n'a fait l'école secondaire alors que nous avons 5 % de ménages ayant le niveau secondaire et supérieur au niveau national (RGPH, 2011).

L'analyse statistique des données nous montre également que le niveau d'instruction est plus élevé chez les hommes que chez les femmes (tableau 16), soit 13 ; 0 ; 25 et 63 % de chefs de ménages femmes contre 49 ; 0 ; 15 et 36 % chez les hommes respectivement pour les catégories « primaire », « secondaire », savent lire et écrire le « Kirundi » et « analphabètes ». Dans tous les cas, le niveau d'éducation des femmes chefs de ménage dans le groupe des fermiers exploitant partiellement leurs terres est inférieur à celui obtenu au niveau national évalué à 27 ; 5 ; 29 et 60 % des femmes chefs de ménage respectivement pour les catégories « niveau primaire », « secondaire » et/ou « supérieur », sachant lire et écrire le « Kirundi » et « analphabètes » en zone rurale (RGPH, 2011). La différence du niveau d'éducation entre les hommes et les femmes au Burundi s'explique par les coutumes burundaises qui discriminaient la femme pour l'éducation.

Le faible niveau d'éducation observé chez les fermiers du groupe A justifie la faible productivité agricole et le taux de pauvreté élevé de ces exploitants agricoles. Les résultats de Thévenon *et al.* (2012) sur l'éducation des femmes dans les pays de l'OCDE montrent un impact positif et significatif de l'augmentation du niveau de scolarité par rapport aux hommes sur la croissance de la production par habitant en ce qui concerne le PIB. Également, Stevens et Weale (2004) montrent que l'éducation joue un rôle essentiel dans le développement économique, et est un des facteurs explicatifs importants des écarts de niveaux de vie entre pays. Si on considère des pays continents de taille et de poids comparables comme les États-Unis, la Russie, l'Inde ou la Chine, le fait que le premier soit devenu de loin la première puissance économique mondiale est lié à la mise en place d'un système éducatif primaire généralisé dès le XIX^{ème} siècle, puis secondaire et supérieur dans la première partie du XX^{ème}. La démocratisation précoce de l'enseignement aux États-Unis est une des raisons de leur développement rapide, comme cela a été aussi le cas pour les pays européens et leurs rejets

outré-mer: pays scandinaves, pays germaniques (Allemagne, Hollande, Belgique, Autriche, Suisse), pays anglo-saxons (Grande-Bretagne, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande) ou latins (France, Belgique, Suisse). L'éducation peut améliorer la productivité directement par la qualité du travail réalisé, par la faculté à s'adapter aux changements, et par une disposition d'esprit propice à adopter des innovations techniques et organisationnelles.

L'alphabétisation et le développement des capacités peuvent aider par exemple les exploitants agricoles à collecter et à analyser les informations internes et externes à leur exploitation, à développer une capacité d'anticipation, nécessaire, notamment lors des changements radicaux, et à les sensibiliser aux enjeux et aux opportunités de la production et des activités non agricoles. Par conséquent, l'augmentation et la valorisation du capital humain contribuent à améliorer les pratiques techniques et managériales des agriculteurs et à accroître leurs chances de réussite (Gurgand, 2003; Barrett *et al.*, 2001).

Tableau 15. Niveau d'instruction des fermiers enquêtés des groupes A et C

Niveau d'instruction	Groupe A		Groupe C		χ^2	Degré de liberté (dl)	Probabilité	Signification
	Effectifs (n)	%	Effectifs (n)	%				
Primaire	17	41	73	26	5,278	3	0,153	NS
Secondaire	0	0	5	2				
Sait lire et écrire Kirundi	6	15	71	25				
Analphabètes	18	44	133	47				
Total	41	100	282	100				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Tableau 16. Niveau d'instruction des chefs de ménages selon le sexe chez les fermiers des groupes A et C

Niveau d'instruction	Groupe A				Groupe C			
	Hommes	%	Femmes	%	Hommes	%	Femmes	%
Primaire	16	49	1	13	58	29	13	16
Secondaire	0	0	0	0	4	2	2	2
Sait lire et écrire Kirundi	5	15	2	25	59	30	12	14
Analphabètes	12	36	5	63	78	39	56	68
Total	33	100	8	100	199	100	83	100

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.1.2.3. Age des chefs de ménage des groupes de fermiers A et C

L'âge moyen des chefs de ménages des fermiers est 43,20 ans pour les fermiers du groupe A contre 42,82 ans pour ceux du groupe C. L'analyse statistique des données n'avait pas révélé de différences significatives entre les deux groupes de fermiers A et C ($p= 0,894$) en ce qui concerne leur âge (tableau 17). La moyenne d'âge de ces deux groupes de fermiers est supérieure à la moyenne d'âge trouvée au niveau national, évaluée à 41,97 ans (RGPH, 2011).

Les résultats de la figure 14 montrent que le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres renferme un pourcentage élevé de fermiers ayant l'âge supérieur ou égal à 65 ans (12 %) comparativement à celui observé au niveau national (11 %). Ce groupe de fermiers renferme également un pourcentage élevé de jeunes chefs de ménages ayant l'âge inférieur compris entre 18 et 39 ans (46 %) comme le montrent les résultats de la figure 14, mais celui-ci reste tout de même proche de celui trouvé au niveau national évalué à 47 % (RGPH, 2011).

La conséquence de l'influence de l'âge est très importante dans l'économie rurale des exploitants agricoles de Kirundo, c'est-à-dire quand un jeune homme vient de se marier, il faut un grand temps pour l'investissement dans le foncier en vue de rendre ses terrains ou champs fertiles et avoir une bananeraie plus productive autour de l'enclos. Ce qui requiert un nombre important d'années d'investissement pour avoir une production élevée. D'ailleurs, 22 % des fermiers exploitant partiellement leurs terres ont moins de 10 ans en tant que chefs de ménage. Pendant ce temps, ils n'ont pas encore eu d'enfants qui puissent les aider pour augmenter la main-d'œuvre familiale; ils possèdent peu d'animaux, de plantations caféicoles, et donc, un faible niveau d'investissement dans le foncier, ce qui justifie la faible productivité agricole et donc, le faible revenu agricole résultant de leurs systèmes de production.

Le chef du ménage joue un grand rôle dans la conduite d'une exploitation agricole, c'est lui qui prend les décisions dans l'orientation de la production agricole, l'économie du ménage en général (la fertilisation, l'achat des intrants, l'application des nouvelles méthodes culturales pouvant accroître la productivité agricole, l'utilisation de la main-d'œuvre salariale, l'allocation du revenu aux différentes activités agro-pastorales, etc.). Or, au-delà de 64 ans, le changement du comportement devient difficile surtout s'il s'agit d'adoption des pratiques agricoles modernes. Il s'ensuit également une diminution de la main-d'œuvre agricole à cause de la vieillesse et le départ des enfants pour le mariage, etc., ce qui a comme corollaire la diminution de la main-d'œuvre familiale pouvant accroître la productivité agricole et justifie également pourquoi la grande partie de la terre des fermiers exploitant partiellement leurs terres est délaissée sans être exploitée.

Tableau 17. Age des chefs des ménages chez les fermiers A et C

Groupes	N	Moyenne (ans)	Ecart-type (ans)	t	Degré de liberté (dl)	Probabilité	Signification
Groupe A	41	43,20	15,15	0,133	321	0,894	NS
Groupe C	282	42,85	15,36				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

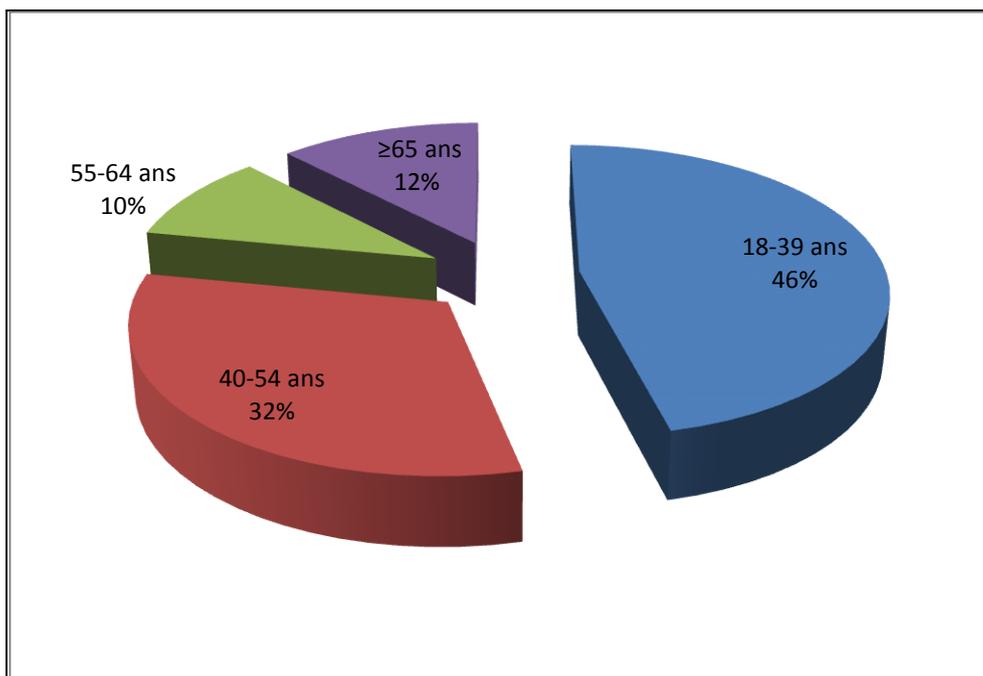


Figure 14 . Répartition des fermiers chefs de ménage exploitant partiellement leurs terres en fonction de leurs tranches d'âges

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.1.3. Analyse du système social chez les fermiers des groupes A et C

Dans cette partie, nous allons analyser le travail du point de vue quantitatif et qualitatif car celui-ci est très limitant, notamment chez les exploitations familiales dans lesquelles nous avons effectué notre enquête. L'analyse portera sur le nombre de personnes résidant au sein du ménage, la population active et la population à charge par ménage, la disponibilité en temps voulu des ressources en main-d'œuvre, les possibilités de l'exploitant de recourir à la main-d'œuvre familiale ou à des formes d'entraide. Du point de vue qualitatif, nous nous intéresserons à l'organisation du travail au sein de l'exploitation familiale en le liant à la formation, au savoir-faire de l'exploitant, aux causes de la variation de la population au sein du ménage, à l'adhésion aux différentes organisations locales, aux différents thèmes de formation et leur applicabilité sur terrain etc. comme l'avait souligné Gafsi (2007).

6.1.3.1. La main-d'œuvre agricole et le matériel agricole

Les résultats du tableau 18 nous montrent que le nombre moyen de personnes vivant dans chaque ménage est de 5,32 et 4,84 personnes par ménage respectivement pour les fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) et ceux ayant la terre et les conflits fonciers comme facteurs principaux limitant leur productivité agricole (groupe C). Toutefois, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes de fermiers en ce qui concerne le nombre de personnes vivant au sein de chaque ménage agricole ($p= 0,080$). La moyenne de personnes vivant dans chaque ménage est proche de celle trouvée au niveau national qui est de 4,7 membres par ménage (RGPH, 2011). Les résultats de l'enquête QUIBB 2006 menée au Burundi avaient montré que les chefs de ménage d'un niveau de vie faible dirigeaient des ménages dont la taille était supérieure à 5 membres par famille (Ngendakumana *et al.*, 2006). Or, les résultats de notre enquête montrent que les chefs de ménages du groupe de fermiers

exploitant partiellement leurs terres se trouvent dans cette catégorie et dirigent des ménages dont la taille moyenne est supérieure à 5 membres par ménage.

En analysant le rapport entre le nombre de personnes vivant au sein de chaque ménage et les actifs agricoles, nous constatons qu'il y a une différence très significative entre les deux groupes ($p= 0,000$); ce rapport est plus élevé dans le groupe A (2,51) que dans le groupe C (1,68), c'est-à-dire que chaque actif agricole prend en charge 2,51 personnes inactives chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres et 1,68 personne inactives chez le groupe de fermiers ayant la terre et les conflits fonciers comme principaux facteurs limitant leur productivité agricole. Ce rapport de dépendance est plus élevé que celui trouvé au niveau national qui est évalué à 1,8 personne par actif agricole (RGPH, 2011). Ce taux de dépendance est le plus élevé dans ce groupe de fermiers exploitant partiellement leur terre si on sait que le faible revenu d'une personne active doit être partagé avec 2,51 personnes inactives pour satisfaire d'abord les besoins de survie et ensuite de développement. D'où ces fermiers investissent plus dans les activités de prise en charge de leurs enfants (paiement de minerval, achat d'habits, soins de santé pour les enfants, etc.) que dans les activités pouvant impulser le développement de leur économie rurale. A cause de la pauvreté extrême observée au sein des ménages exploitant partiellement leurs terres, 20 % de leurs enfants se marient avant l'âge de la majorité (à moins de 18 ans) et 2 % font un exode rural à la quête de l'emploi en ville provoquant ainsi la fuite de la main-d'œuvre agricole très active dans les milieux ruraux. Ce taux de migration observé dans le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres vers les centres urbains dépasse largement celui observé au niveau national, évalué à 1 % dans les provinces rurales d'après les résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH, 2011). Cette fuite de main-d'œuvre agricole active pourrait servir aux activités agro-pastorales, au creusement des fosses anti érosives, au transport du fumier pour les champs éloignés de la maison, donc à l'augmentation de la production agricole. Sébillotte (1979) et Pichot (1996) montrent que la fertilité du sol avec ses composantes est fortement conditionnée par la capacité des agriculteurs à le mettre en valeur et aux modes d'organisations collectives pour gérer les territoires, à l'accès aux intrants et donc au crédit, à la force du travail mobilisable et à la possibilité d'utiliser certains outils et équipements agricoles.

Nous observons chez les fermiers du groupe A une moyenne d'actifs agricoles (2,2 actifs par ménage) inférieure à celle trouvée au niveau national (2,6 actifs agricoles par ménage) d'après le recensement national de 2008 (RGPH, 2011). L'analyse statistique des données montre une différence très significative ($p= 0,000$) entre les fermiers du groupe A et ceux du groupe C en ce qui concerne le nombre d'actifs agricoles par ménage, il est plus élevé dans le groupe C (3,15 actifs par ménage) que dans le groupe A (2,2 actifs agricoles par ménage). Avec ce nombre moyen d'actifs agricoles fournissant 94 hommes-jours par an et par ménage (figure 15) chez ce groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres, il est difficile de labourer une grande superficie alors que la main-d'œuvre extérieure occupe seulement 25 % de la main-d'œuvre totale. La quantité de la main-d'œuvre agricole fournie par le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres ne peut pas suffire pour labourer une superficie d'un hectare et mener des entretiens des cultures efficacement ainsi que d'autres activités comme la lutte antiérosive, l'activité pastorale, etc. Ce qui montre que de nombreux champs sont délaissés sans être labourés à cause du manque de main-d'œuvre agricole, et celui-ci est très ressenti en saison B où beaucoup de travaux cultureux sont concentrés (labour pour la mise en place de haricot, de sorgho, de patate douce, de manioc, du riz, etc.).

Le nombre moyen de houes par ménage (principal instrument agricole utilisé dans la région) ne diffère pas significativement entre les deux groupes ($p= 0,090$). Néanmoins, la durée d'utilisation de la houe chez les fermiers du groupe A est élevée (2,24 ans) comparativement à la durée de vie normale d'une houe estimée à 2 ans. Ceci montre que les fermiers exploitant partiellement leurs terres ne renouvellent pas la houe alors que cette dernière est le principal instrument agricole utilisé dans les différentes opérations culturales, et cela affecte la productivité du travail et la qualité de ce dernier. Par contre, il y a une différence hautement significative ($p= 0,001$) entre les groupes de fermiers A et C en ce qui concerne le nombre moyen de machettes par ménage, celui-ci est plus élevé chez les fermiers du groupe C (1,09 machette par ménage) que chez les fermiers du groupe A (1,00 machette par ménage). Ces résultats corroborent ceux trouvés par Cochet (1993). Dans son travail mené au Burundi, celui-ci avait trouvé que le manque d'instruments agricoles figure parmi les principales contraintes de la performance des exploitations agricoles.

Tableau 18. Nombre de personnes vivant au sein des ménages, actifs agricoles et principaux équipements agricoles des fermiers des groupes A et C

Paramètres	Groupes	Effectifs (N)	Moyenne	Ecart-type	t	Degré de liberté (dl)	Probabilité	Signification
Nombre d'actifs agricoles	Groupe A	41	2,22	0,69	-6,540	321	0,000	TS
	Groupe C	282	3,14	1,55				
Nombre de personnes / ménage	Groupe A	41	5,32	2,57	1,756	321	0,080	NS
	Groupe C	282	4,84	2,21				
Rapport total personnes/ actifs agricoles	Groupe A	41	2,51	1,41	5,860	321	0,000	TS
	Groupe C	282	1,68	0,73				
Nombre de houes	Groupe A	41	2,68	1,37	1,728	321	0,090	NS
	Groupe C	282	2,29	1,18				
Nombre de machettes	Groupe A	34	1,00	0,00	-3,494	232	0,001	HS
	Groupe C	200	1,08	0,34				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

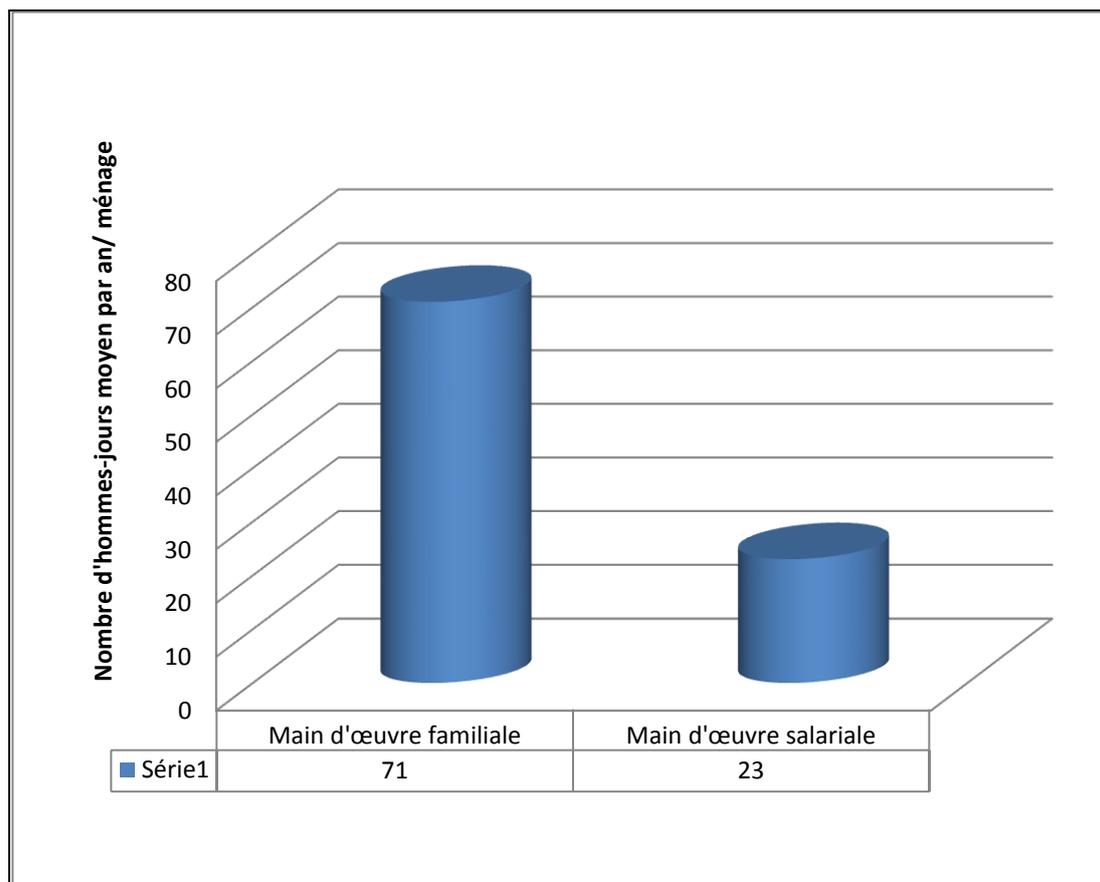


Figure 15. Répartition de la main-d'œuvre familiale et salariale chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Source: Notre enquête 2011-2012

6.1.3.2. Organisation, formation et encadrement des exploitants agricoles enquêtés

Les structures d'encadrement et de vulgarisation au Burundi sont organisées normalement suivant le découpage administratif suivant :

- au niveau de la province, un agronome coordonnateur régional (Niveau A_1 ou A_0) ;
- au niveau de la commune, un agronome de commune (niveau A_2 ou A_3) ;
- au niveau des zones, des vulgarisateurs (3 à 4 de formation primaire) ;
- au niveau des collines de recensement, des encadreurs de base (sachant lire et écrire le Kirundi) chargés chacun du suivi de 250 familles environ (Nations Unies, 1983).

La vulgarisation est à la fois un état et un comportement. Il s'agit avant tout d'écouter avant de parler, de comprendre, d'analyser et de synthétiser les problèmes, les contraintes et les aspirations des agriculteurs. Il s'agit de cultiver l'art du diagnostic. Il faut avoir la volonté d'aider l'agriculteur à résoudre ses problèmes quand bien même on ne parviendrait à n'en solutionner qu'un seul parmi mille. Une agriculture performante repose sur un certain nombre de services d'appui dont la vulgarisation. La vulgarisation constitue en même temps que la pièce maîtresse de l'encadrement agricole, l'aspect technique de ce dernier. On admet généralement dans les pays africains que la vulgarisation doit être l'œuvre de techniciens, moniteurs et agents des services agricoles. On aurait pu concevoir que la diffusion des nouvelles méthodes passe par l'intermédiaire des autorités traditionnelles ou encore qu'elle

prenne appui sur l'appareil du parti. Mais l'une et l'autre de ces deux solutions sont jugées peu satisfaisantes (Badouin, 1965).

Parmi les fermiers exploitant partiellement leurs terres, 27 % n'ont pas reçu un encadrement de la part d'un service de vulgarisation agricole, c'est-à-dire qu'ils n'ont reçu ni visite d'un moniteur ou d'un agronome, ni d'un autre technicien dans leurs exploitations agricoles. Ce qui justifie pourquoi beaucoup de fermiers n'ont pas été formés dans les techniques de lutte contre l'érosion avec comme conséquence fâcheuse l'infertilité des sols et donc, la réduction des rendements de leurs cultures.

Par ailleurs, 32 % des fermiers exploitant partiellement leurs terres adhèrent seulement aux associations locales de développement parmi lesquelles 93 % de ces associations oeuvrent dans le secteur de l'agriculture contre 7 % des associations oeuvrant dans le domaine de l'économie. Or, les associations locales bien structurées et organisées jouent un rôle très important dans le développement du capital social et celui-ci est défini par Coleman (1998) comme étant la capacité des individus à travailler ensemble pour un objectif commun dans des groupes ou des organisations et cela induit un développement socio-économique. Nous remarquons qu'aucune association n'œuvre dans le domaine de l'élevage d'une façon spécifique, de l'artisanat ou de la pêche. Ce qui justifie les modes d'élevage pratiqués par ces fermiers basés sur le vagabondage d'animaux avec comme conséquence une forte mortalité d'animaux (tableaux 27 et 29) à cause des maladies attrapées lors de pâturage, et une diminution de la fumure organique qui devrait servir à la fertilisation des cultures. Malgré cela, ces associations sont mal organisées et mal structurées, et apparaissent quand il y a un bailleur de fonds et / ou une aide, et cela est remarqué par le nombre de fermiers de ce groupe A qui ne mettent pas les thèmes appris en pratique (17 %) notamment la fertilisation des sols et la protection de l'environnement. Cela est confirmé par les travaux du PNUD (2006) menés dans cette province qui montrent qu'avec la crise qu'a connue le Burundi en général et la Province de Kirundo en particulier, un nouveau phénomène d'affluence de plusieurs centaines de nouvelles petites associations s'est manifesté et cela était dicté par les discours des hommes politiques qui n'avaient rien à offrir à la population frappée par la crise que lui demander de se regrouper en associations pour avoir accès aux aides et financements. La population a répondu massivement à cet appel, mais la majorité de ces associations n'existent que par le nom parce qu'elles n'avaient ni capital social ni fonds de roulement et sans textes légaux les régissant. Comme la plupart des membres sont à caractère agricole, elles n'ont pas de propriétés et se contentent de louer mais la production est restée quasi-insignifiante.

Le nombre réduit de chefs de ménages appartenant aux associations se justifie également par le taux d'analphabétisme élevé car les fermiers ont tendance à fuir lorsqu'on les invite dans des réunions de formation qui requièrent la prise de notes.

6.1.4. Systèmes de production des fermiers des groupes A et C

6.1.4.1. Systèmes de cultures

6.1.4.1.1. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures

Les résultats du tableau 19 montrent qu'il y a une différence simplement significative entre les fermiers du groupe A et ceux du groupe C en ce qui concerne le nombre de champs ($p=0,031$) et la superficie moyenne par ménage ($p=0,018$). Le nombre moyen de champs est plus élevé chez les fermiers du groupe A (3,24 champs par ménage) que chez ceux du groupe C (2,67 champs/ménage).

Les fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) possèdent une superficie moyenne trois fois plus grande (1,619 ha) que ceux ayant la terre et les conflits fonciers comme facteurs majeurs entravant leur productivité agricole (0,553 ha). Pourtant, les superficies occupées par les cultures de caféier, bananier, haricot, arachide, riz, sorgho, patate douce, pomme de terre et manioc ne diffèrent pas significativement entre les deux groupes de fermiers A et C à $p < 0,05$, c'est seulement celle occupée par la culture du maïs qui présente une différence simplement significative ($p=0,019$); elle est plus élevée chez les fermiers du groupe A (0,394 ha par ménage) que chez les fermiers du groupe C (0,18 ha par ménage). La différence de superficie occupée par le maïs entre les deux groupes de fermiers se justifie par le fait que les fermiers du groupe A associent le maïs avec les autres cultures dans différents champs (manioc, bananeraie, haricot, etc.) sans toutefois augmenter la superficie cultivable comme le montrent les résultats de la figure 16, contrairement aux autres fermiers du groupe C qui associent principalement le maïs avec le haricot (figure 17) dans un seul champ. Ceci montre que la superficie par culture ne diffère pas entre les deux groupes et que ces fermiers exploitant partiellement leurs terres mettent seulement en valeur une petite superficie équivalente à celle du groupe C (0,55 ha), et plus d'un hectare de terre est délaissé sans être cultivé ou mis en valeur. Nos résultats corroborent ceux de la CNTB (2009) et cette dernière avait recensé en Province de Kirundo 555 ha non exploités alors que ces derniers étaient distribués à certains ménages agricoles.

6.1.4.1.2. Cultures mises en place par les exploitants agricoles de Kirundo

Les fermiers exploitant partiellement leurs terres ont tendance à concentrer plusieurs cultures dans la bananeraie (figure 16) alors que cette partie de la bananeraie clairsemée (faible densité de semis de bananier) reçoit moins de fumure organique (12 % de la fumure organique) que la partie à forte densité de semis de bananier (78 % de la fumure organique) en culture pure (figure 18). La résultante de cette mauvaise association culturale est la forte compétitivité entre les différentes cultures associées du point de vue nutritif et photique, et donc, de faibles rendements agricoles obtenus par l'exploitant agricole (tableau 24).

Nous remarquons que les fermiers du groupe C ne cultivent pas le maïs sous le bananier dense, ce qui explique en partie des rendements élevés de cette culture obtenus par les fermiers du groupe C par rapport à ceux du groupe A (figure 17).

Tableau 19. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes A et C

Paramètres	Groupes	Effectifs (N)	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification																																																																																																																																																																													
Nombre total de champs/ménage	Groupe A	41	3,24	1,64	2,167	321	0,031	S																																																																																																																																																																													
	Groupe C	282	2,67	1,57					Superficie totale / ménage (ha)	Groupe A	41	1,62	2,76	2,46	321	0,018	S	Groupe C	282	0,55	0,84	Nombre de cultures associées par champ	Groupe A	41	1,74	0,92	-1,623	321	0,105	NS	Groupe C	282	2,06	1,20	Superficie occupée par la culture / ménage (ha)									Caféier	Groupe A	10	0,32	0,21	-0,108	62	0,914	NS	Groupe C	54	0,34	0,48	Bananeraie	Groupe A	23	0,29	0,31	-0,217	175	0,829	NS	Groupe C	154	0,30	0,29	Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS	Groupe C	258	0,37	0,36	Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575
Superficie totale / ménage (ha)	Groupe A	41	1,62	2,76	2,46	321	0,018	S																																																																																																																																																																													
	Groupe C	282	0,55	0,84					Nombre de cultures associées par champ	Groupe A	41	1,74	0,92	-1,623	321	0,105	NS	Groupe C	282	2,06	1,20	Superficie occupée par la culture / ménage (ha)									Caféier	Groupe A	10	0,32	0,21	-0,108	62	0,914	NS	Groupe C	54	0,34	0,48	Bananeraie	Groupe A	23	0,29	0,31	-0,217	175	0,829	NS	Groupe C	154	0,30	0,29	Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS	Groupe C	258	0,37	0,36	Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29								
Nombre de cultures associées par champ	Groupe A	41	1,74	0,92	-1,623	321	0,105	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	282	2,06	1,20					Superficie occupée par la culture / ménage (ha)									Caféier	Groupe A	10	0,32	0,21	-0,108	62	0,914	NS	Groupe C	54	0,34	0,48	Bananeraie	Groupe A	23	0,29	0,31	-0,217	175	0,829	NS	Groupe C	154	0,30	0,29	Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS	Groupe C	258	0,37	0,36	Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																					
Superficie occupée par la culture / ménage (ha)																																																																																																																																																																																					
Caféier	Groupe A	10	0,32	0,21	-0,108	62	0,914	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	54	0,34	0,48					Bananeraie	Groupe A	23	0,29	0,31	-0,217	175	0,829	NS	Groupe C	154	0,30	0,29	Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS	Groupe C	258	0,37	0,36	Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																											
Bananeraie	Groupe A	23	0,29	0,31	-0,217	175	0,829	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	154	0,30	0,29					Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS	Groupe C	258	0,37	0,36	Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																								
Haricot	Groupe A	38	0,55	0,56	1,908	294	0,063	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	258	0,37	0,36					Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS	Groupe C	42	0,14	0,22	Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																					
Arachide	Groupe A	6	0,22	0,14	0,781	46	0,439	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	42	0,14	0,22					Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S	Groupe C	147	0,18	0,22	Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																		
Maïs	Groupe A	22	0,39	0,41	2,514	168	0,019	S																																																																																																																																																																													
	Groupe C	147	0,18	0,22					Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS	Groupe C	111	0,25	0,35	Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																															
Sorgho	Groupe A	18	0,28	0,16	0,395	127	0,693	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	111	0,25	0,35					Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS	Groupe C	47	0,06	0,05	Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																												
Riz	Groupe A	5	0,09	0,15	-0,374	50	0,710	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	47	0,06	0,05					Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS	Groupe C	138	0,18	0,19	Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																																									
Patate douce	Groupe A	25	0,29	0,37	1,499	162	0,144	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	138	0,18	0,19					Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS	Groupe C	39	0,15	0,17	Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																																																						
Pomme de terre	Groupe A	8	0,23	0,45	0,644	45	0,533	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	39	0,15	0,17					Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS	Groupe C	39	0,19	0,30	Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																																																																			
Colocase	Groupe A	6	0,32	0,27	0,043	43	0,966	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	39	0,19	0,30					Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																																																																																
Manioc	Groupe A	11	0,21	0,65	0,562	74	0,575	NS																																																																																																																																																																													
	Groupe C	65	0,17	0,29																																																																																																																																																																																	

Source: Nos enquêtes 2010-2012

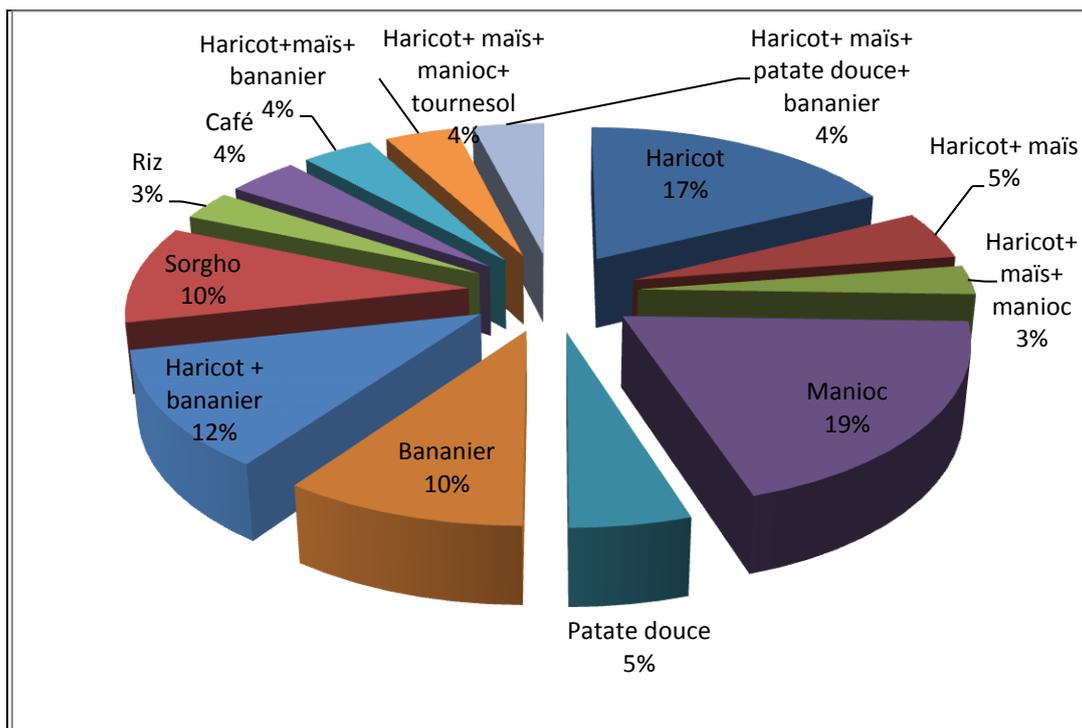


Figure 16 . Principaux types de cultures chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Source: Notre enquête 2011-2012

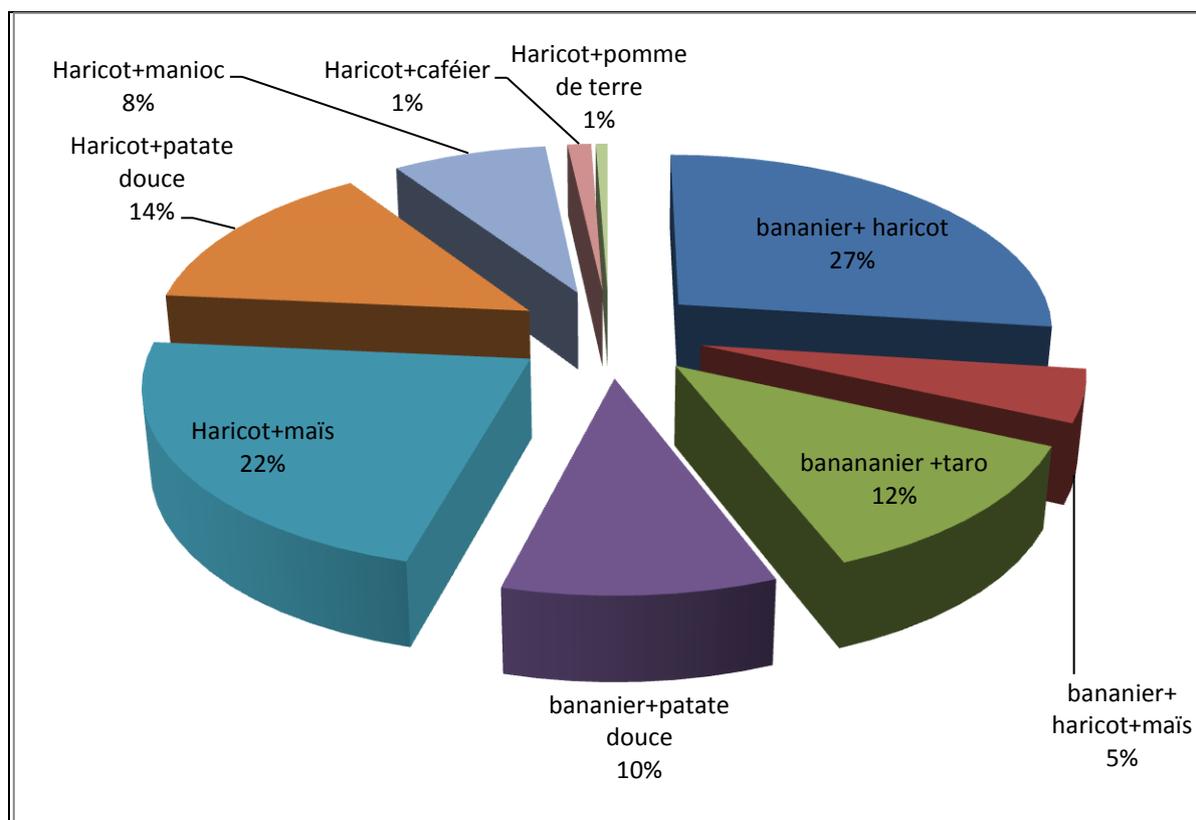


Figure 17. Principales associations chez les exploitants agricoles du groupe C

Source: Notre enquête 2011-2012

6.1.4.1.3. Protection de l'environnement et fertilisation des cultures

La gestion et la conservation des sols jouent un rôle important pour la productivité agricole dans la Province de Kirundo. En effet, suite à l'utilisation intensive des terres et au relief parfois accidenté des terres de haute altitude, les sols sont sujets à des grands problèmes d'érosion. Pour faire face à ces problèmes, des mesures de lutte antiérosive (haies antiérosives, fosses antiérosives, agroforesterie, des pratiques agricoles adaptées à cet effet, les terrasses, le reboisement, etc.) sont nécessaires. Tous ces travaux se font à la main et le creusement des fosses antiérosives nécessite des travaux énormes qui requièrent parfois une main-d'œuvre extérieure (Nyabyenda, 2005). Les sols de Kirundo deviennent de plus en plus infertiles et sujets à l'érosion, et par conséquent accusent une faible productivité agricole du fait qu'ils ne sont pas protégés contre l'érosion et la plupart des fermiers ne fertilisent pas leurs cultures. Les résultats du tableau 20 montrent que 32 % des fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) connaissent les techniques physiques (diguettes, bourrelet pierreux, fosse antiérosive) et biologiques (agroforesterie, brise-vent, haie-vive, reboisement avec arbres agro-forestiers et engrais vert) de lutte contre l'érosion et seulement 22 % parmi eux les mettent en pratique contre 18 % des ménages du groupe C. La pauvreté monétaire, le manque de main-d'œuvre et le taux élevé d'analphabétisme chez les fermiers des groupes A et C expliquent pourquoi ces techniques de lutte antiérosive ne sont pas mises en pratique comme le montrent les résultats du tableau 21. Les raisons avancées chez les fermiers des groupes A et C sont notamment le manque de main-d'œuvre, le manque de moyens financiers pour acheter les plants agro-forestiers, les techniques inadaptées et la méconnaissance respectivement pour 54, 19, 17 et 10 % des ménages du groupe A contre 53, 32, 12 et 3 % des ménages du groupe C. L'analyse statistique des données nous a montré que 46 % parmi les fermiers du groupe A n'ont jamais planté aucun arbre durant les 4 dernières années contre 19 % des fermiers du groupe C.

Tableau 20. Connaissance et mise en pratique des techniques de lutte antiérosive chez les fermiers des groupes A et C

Techniques de lutte antiérosive	Groupes	Connaissance de la technologie				Mise en pratique de la technologie	
		Oui (Effectifs)	Non (effectifs)	Oui (%)	Non (%)	Oui (Effectifs)	%
Agroforesterie	Groupe A	15	26	37	63	10	24
	Groupe C	120	162	43	57	85	30
Brise-vents	Groupe A	9	32	22	78	5	12
	Groupe C	54	228	19	81	25	9
Haie-vive	Groupe A	14	27	34	66	9	22
	Groupe C	91	191	32	68	59	21
Reboisement avec arbres agro-forestiers	Groupe A	17	24	41	59	15	37
	Groupe C	104	178	37	63	61	22
Engrais vert	Groupe A	11	30	27	73	8	20
	Groupe C	34	248	12	88	20	7
Diguettes	Groupe A	14	27	34	66	10	24
	Groupe C	117	165	41	59	73	26
Bourrelet pierreux	Groupe A	6	35	15	85	4	10
	Groupe C	32	250	11	89	8	3
Fosse antiérosive	Groupe A	19	22	46	15	10	24
	Groupe C	142	140	50	50	77	27
Total	Groupe A	105	223	32	68	71	22
	Groupe C	694	1562	31	69	412	18

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Tableau 21. Raisons de la non pratique des techniques de lutte antiérosive chez les fermiers des groupes A et C

Raisons de la non pratique de la technique antiérosive	Groupe A		Groupe C	
	Effectifs	%	Effectifs	%
Manque de main-d'œuvre	22	54	149	53
Technologie inadaptée	7	17	90	32
Manque de moyens financiers pour achat de plantules agro-forestières	8	19	33	12
Méconnaissance	4	10	10	3
Total	41	100	282	100

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Le sol est une ressource non renouvelable, et c'est pourquoi sa protection en tant qu'élément de base vital pour les générations futures revêt une signification toute particulière. Les sols servent de lieu de croissance aux plantes offrant des possibilités d'enracinement et un approvisionnement en eau et en éléments nutritifs. La fertilité est par conséquent, la caractéristique la plus significative d'un sol dans la mesure où la végétation doit s'adapter aux conditions naturelles du milieu (Lüscher *et al.*, 2009).

Les résultats du tableau 22 nous montrent que seulement 49 % des exploitants agricoles enquêtés du groupe A possèdent des compostières et parmi eux 29 % seulement mettent des matières organiques à composter alors que ce pourcentage est élevé chez les fermiers du groupe C (40 %). Ceci dénote de la réticence des exploitants agricoles vis-à-vis des techniques modernes proposées par le service de vulgarisation national. Celui-ci a mis des moyens importants qui n'intègrent pas les approches participatives avec les bénéficiaires (la population) dans l'élaboration des plans de développement communautaire et jette le tort sur les fermiers les accusant d'avoir des mentalités traditionnelles face à l'innovation. Ceci est un grand obstacle au développement de l'agriculture familiale dans cette province. Pour justifier cette réticence face à ces paquets techniques, les fermiers du groupe A mettent directement les ordures ménagères et du fumier dans la bananeraie (51 %) n'assurant pas ainsi la fertilisation des autres cultures. Les résultats de la figure 15 montrent clairement cette mauvaise répartition de la fumure organique en fonction des autres cultures vivrières. La quantité de fumure organique appliquée dans chaque champ dépend de la culture ou du type de cultures associées. Les fermiers exploitant partiellement leurs terres apportent 78 %, 11 %, 10 % et 1 % respectivement à la culture de la bananeraie en pure, à l'association haricot + bananier, à l'association haricot + maïs + manioc et à la culture du sorgho.

Nous remarquons donc que dans le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres, le bananier est mis en avant car celui-ci leur apporte beaucoup de revenus monétaires et donc a remplacé le bétail qui était le moteur d'accumulation de la richesse. Ceci est confirmé par les résultats de l'enquête menée au Burundi par Cochet (2001) qui montrent qu'au fil des années, la bananeraie qui est l'usine à biomasse qu'elle représente et la fertilité accumulée sous forme de matières organiques dans son sol, a remplacé progressivement le bétail en tant que capital d'exploitation, d'une part, en tant que moteur principal de la reproduction de la fertilité, d'autre part. Et tout se passe donc comme si l'extension de la bananeraie supplantait progressivement la multiplication du troupeau comme mécanisme fondamental d'accumulation du capital.

Tableau 22. Fermiers ayant des compostières tout près de leurs maisons chez les fermiers des groupes A et C

Groupes	Possession de la compostière				Ceux qui mettent des matières organiques à composter	
	Oui (effectifs)	Non (effectifs)	Oui (%)	Non (%)	Oui (effectifs)	%
Groupe A	20	21	49	51	12	29
Groupe C	125	157	44	56	114	40

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les fermiers du groupe C fertilisent leurs cultures avec les fumures organique et minérale plus que ceux du groupe A. Les résultats du tableau 23 montrent des différences significatives entre les deux groupes en ce qui concerne le nombre de fermiers apportant leurs fertilisants minéraux et organiques aux cultures à $p < 0,05$. Nous avons observé 51 % de ménages du groupe C qui apportent de la fumure organique à leur culture contre 17 % des ménages du groupe A tandis que 29 % des ménages du groupe C fertilisent leurs cultures avec des engrais minéraux contre 7 % des fermiers du groupe A. Par ailleurs, l'étude menée dans cette région nous montre qu'il y a une différence hautement significative entre les deux groupes en ce qui concerne les ménages qui utilisent les pesticides pour lutter contre les maladies et ravageurs ($p= 0,004$), soit 28 % des ménages du groupe C qui font usage des pesticides contre 7 % des ménages du groupe A. Les différences observées entre les deux groupes A et C en ce qui

concerne la fertilisation des cultures, la lutte contre les maladies et ravageurs ainsi que la protection des sols figurent parmi les principaux facteurs qui justifient les différences de performance entre leurs systèmes de production.

Tableau 23. Fertilisation et protection des cultures chez les fermiers des groupes A et C

Fertilisation et lutte contre les maladies et ravageurs	Groupes	Oui (Effectifs)	Non (effectifs)	Oui (%)	Non (%)	χ^2	dl	p	Signification
Ceux qui fertilisent leurs cultures avec la fumure organique	Groupe A	7	34	17	83	6,226	1	0,013	S
	Groupe C	142	139	51	49				
Ceux qui fertilisent leurs cultures avec des engrais minéraux	Groupe A	2	39	5	95	11,130	1	0,001	HS
	Groupe C	83	199	29	71				
Ceux qui utilisent les pesticides contre les maladies et ravageurs	Groupe A	3	38	7	93	8,308	1	0,004	HS
	Groupe C	80	202	28	72				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les fermiers exploitant partiellement leurs terres répartissent mal la fumure organique aux différentes cultures. Nous remarquons que 78 % de la fumure organique est mise dans la bananeraie en forte densité sans inclure les ordures ménagères, 11 % dans l'association bananier et haricot et 12 % dans les autres cultures vivrières (figure 18). Cette mauvaise façon de répartir la fumure organique, c'est-à-dire des grandes concentrations de la fumure organique dans la bananeraie au détriment des cultures vivrières alors que ces fermiers associent plusieurs cultures sur des sols infertiles ce qui justifie les faibles rendements de leurs cultures (tableau 24).

Or, Cochet (2010) montre que l'analyse agronomique du système de culture à base de la bananeraie est particulièrement performante. Ce système de culture donne un bilan minéral équilibré parce qu'il n'y a pratiquement pas d'exportations minérales: dans le jus de banane, il n'y a guère que du sucre (carbone), de l'eau et des vitamines, donc peu d'azote, de phosphore ou de potassium (NPK). La totalité des éléments minéraux NPK est restituée à la parcelle. Une bananeraie est également très efficace pour la protection du sol et lutte efficacement contre l'érosion et évite ainsi le ruissellement et le lessivage, donc c'est un système de culture qui peut se passer de la fumure organique. En ce qui concerne le bilan organique, la bananeraie fonctionne comme un véritable puits de carbone et la quasi-totalité du carbone à l'exception de celui qui est dans le jus, est restitué au sol. Ce qui donne un bilan organique très largement excédentaire suite au recyclage de ses composantes (feuilles, faux tronc, etc.).

Ceci démontre que la fumure organique mise dans la bananeraie est perdue car ce système de culture constitue donc un système producteur de biomasse qui restitue une anthropisation spectaculaire des sols sous bananeraie. Cette analyse de Cochet (2010) nous démontre que les fermiers exploitant partiellement leurs terres ne connaissent pas comment allouer leur fumure organique aux cultures en fonction de leurs besoins nutritifs.

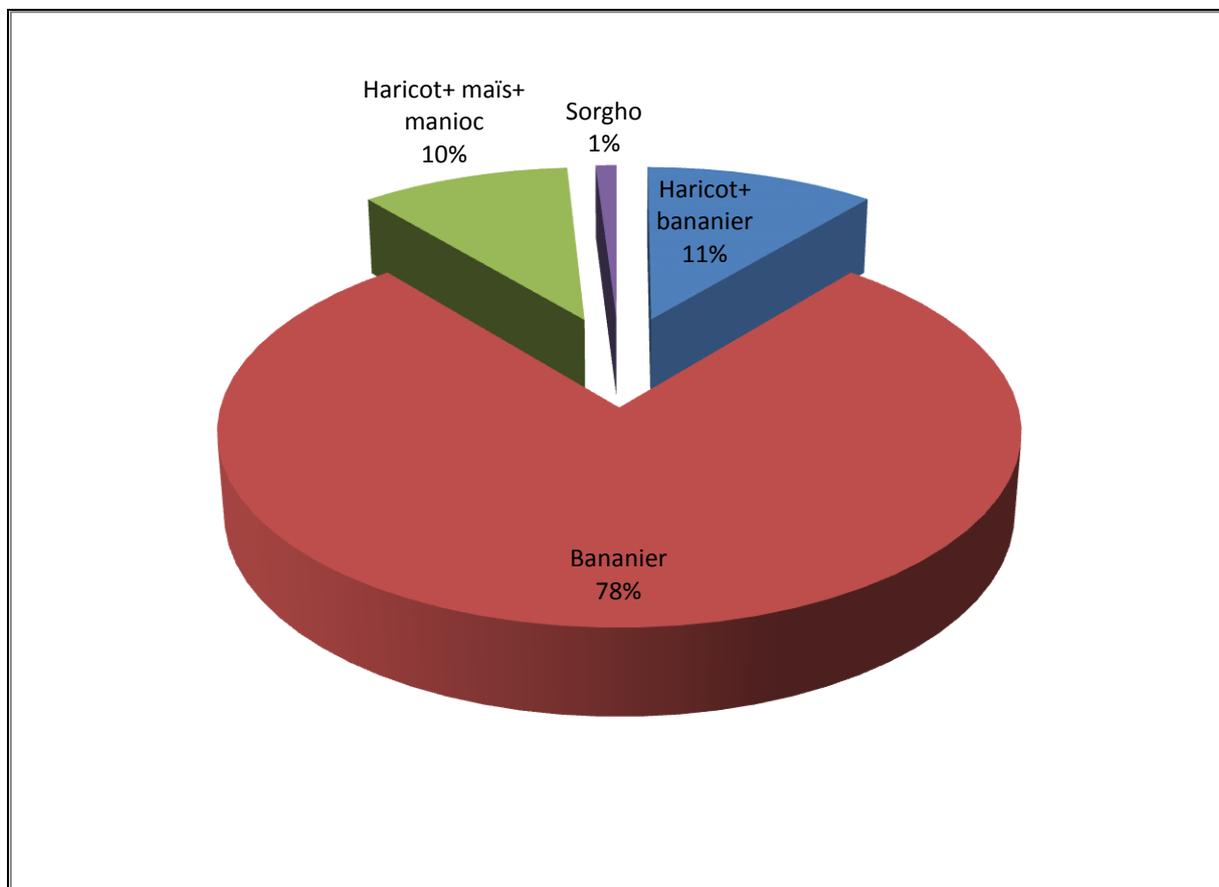


Figure 18. Répartition pondérale de la fumure organique chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.1.4.1.4. Production et rendement des cultures chez les fermiers des groupes A et C

Les fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) ont un système de culture moins performant que celui des fermiers ayant la terre et les conflits fonciers comme facteurs majeurs entravant leur production agricole (groupe C). Les résultats de l'analyse statistique des données (tableau 24) montrent qu'il y a une différence simplement significative entre les fermiers du groupe A et ceux du groupe C en ce qui concerne la productivité agricole exprimée en kg d'équivalent-céréale par hectare ($p = 0,014$). Donc, les fermiers du groupe A accusent une productivité agricole inférieure (512 kg d'équivalent-céréale par hectare) par rapport à celle obtenue par les fermiers du groupe C (647 kg d'équivalent-céréale par hectare). Par contre, l'analyse statistique des données n'avait pas décelé de différences significatives à $p < 0,05$ en ce qui concerne la production agricole moyenne par ménage et par culture ainsi que les rendements des cultures de café, banane, haricot, sorgho, riz, arachide, pomme de terre et colocase entre les fermiers des groupes A et C.

Nous avons trouvé des différences hautement significatives entre les rendements des cultures du maïs ($p = 0,000$), patate douce ($p = 0,000$) et manioc ($p = 0,007$) entre les deux groupes, les moyennes de rendement de ces cultures chez les fermiers du groupe A sont inférieures à celles observées dans le groupe C; soit 350; 1.465 et 1.681 kg par hectare chez fermiers du groupe A contre 712; 2.532 et 2.495 kg par hectare pour les fermiers du groupe C, respectivement pour les cultures du maïs, de la patate douce et du manioc. Les différences de rendements observées entre les deux groupes de fermiers se justifient d'une part, par les différents niveaux de fertilité de leurs sols par l'apport des fertilisants à leurs cultures et, d'autre part, par la conduite de leurs cultures (types de cultures associées), l'utilisation des semences améliorées et la répartition de la fumure organique ou compost aux différentes cultures et la lutte contre les maladies et ravageurs (tableaux 20-23 et figures 16-18).

Par ailleurs, 38 % des fermiers du groupe C utilisent des semences améliorées, notamment les boutures de manioc résistantes à la mosaïque africaine du manioc, alors que nous avons observé seulement 24 % chez les fermiers du groupe A. Les résultats de l'analyse statistique des données ont montré que 51 % des fermiers du groupe A mettent directement leur fumure organique dans la bananeraie et cette dernière reçoit 78 % de la fumure organique produite au sein de leurs ménages au détriment des autres cultures vivrières (figure 18). Par ailleurs, 8 % des fermiers (figure 16) associent le maïs au bananier alors que cette culture a besoin de la lumière pour faire la photosynthèse, ce qui réduit énormément les rendements du maïs chez les fermiers du groupe A. Tous ces facteurs ont contribué à la baisse des rendements du maïs, de la patate douce et du manioc chez les fermiers du groupe A par rapport à ceux du groupe C. Ce qui justifie également la différence observée entre les fermiers des groupes A et C en ce qui concerne la performance de la productivité agricole de leurs systèmes de culture.

La culture du caféier

La culture du caféier concerne aujourd'hui la majorité des agriculteurs burundais. Pour eux, le café représente à la fois une source de revenu monétaire qu'ils souhaiteraient préserver, et un système de culture dont les exigences apparaissent de plus en plus difficiles à satisfaire. La production du café arabica représente aussi à la fois la première source de devises du pays (entre 60 à 85% des recettes d'exportation suivant les années) et l'une des principales ressources budgétaires à travers des taxes (à l'exportation) et autres prélèvements effectués par l'Etat sur la filière café (Cochet et Ndarishikanye, 2011). C'est seulement le caféier arabica qui est cultivé dans cette Province de Kirundo. Les résultats du recensement national des caféiers ont montré que le Burundi compte 589.950 caféiculteurs, et la Province de Kirundo enregistre 44.038 caféiculteurs (7 % par rapport au nombre de caféiculteurs au niveau national) et 33 % des ménages agricoles de la Province de Kirundo sont des caféiculteurs (ISTEEBU, 2009). La Province de Kirundo se classe en sixième position en termes de nombre de caféiculteurs derrière les provinces de Ngozi (96.750 caféiculteurs), Gitega (91.502 caféiculteurs), Kayanza (78.406 caféiculteurs) et Muyinga (62.118 caféiculteurs) et Karusi (52.146 caféiculteurs). Comme nous l'avons souligné tout au long de cette partie, la culture du caféier constitue une source importante de revenus pour les ménages de cette Province de Kirundo. Or, les résultats du tableau 23 montrent que le pourcentage des ménages exploitant partiellement leurs terres possédant les plantations caféicoles est inférieur à celui trouvé au niveau provincial, 25 % des fermiers du groupe A pratiquent la culture du caféier contre 33 % au niveau provincial (ISTEEBU, 2009), ce qui justifie pourquoi les fermiers exploitant partiellement leurs terres accusent des faibles revenus agricoles et vivent dans une pauvreté extrême.

L'étude menée chez les exploitants de la Province de Kirundo montre que les rendements de cette culture sont 628 et 697 kg par hectare avec une moyenne de production de 199 et 222 kg par ménage respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Ces rendements sont inférieurs à ceux observés au niveau de la SOGESTAL KIRUNDO-MUYINGA qui sont de 1.380 kg de cerises par hectare (USAID-DAI, 2012). Les facteurs qui sont à la base de cette chute de rendement du caféier, hormis la cyclicité de cette culture, sont l'infertilité des sols sur lesquels sont installées les plantations, le vieillissement des plantations ainsi que les maladies et ravageurs. Ces résultats corroborent ceux trouvés lors du recensement national des caféiers qui montrent qu'en Province de Kirundo 2 % seulement des caféiculteurs fertilisent les caféiers avec l'urée, 61 % et 36 % des caféiers sont attaqués respectivement par la rouille et l'antracnose et 82 % des caféiculteurs n'appliquent pas le traitement contre la punaise et 24 % des caféiers ont plus de 30 ans (ISTEEBU, 2009).

La culture du bananier

La banane constitue un aliment de base pour la plupart des individus dans le monde. Le bananier est souvent cultivé dans les hautes terres d'Afrique de l'Est et dans les zones tropicales humides d'Afrique occidentale et centrale. En Ouganda, au Burundi et au Rwanda, la consommation annuelle est d'environ 250 kg par personne, ce qui apparaît comme un record mondial (INIBAP, 2001). Au Burundi, la bananeraie est souvent aujourd'hui la parcelle la plus fertile de l'exploitation: grande épaisseur du sol, structure très favorable, faible porosité, taux élevé de matières organiques (jusqu'à 10% et plus), acidité modérée, et richesse en éléments nutritifs. Comme la bananeraie fournit également un revenu agricole important au sein des exploitants agricoles de Kirundo et une partie de la ration calorique, on comprend pourquoi les agriculteurs cherchent avant toute chose à en accroître la superficie. La bananeraie occupe une surface moyenne de 0,286 et 0,298 ha par ménage respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C.

Malgré une grande partie de la fumure organique apportée à cette culture en provenance des ordures ménagères et du fumier par les fermiers du groupe A, les rendements moyens de cette culture ne diffèrent pas significativement d'avec ceux du groupe C, et atteignent 2.914 kg et 2.007 kg par hectare respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Les rendements enregistrés par les deux groupes de fermiers A et C restent inférieurs à ceux obtenus au Burundi évalués entre 14 et 20 tonnes/ ha (PDDAA, 2009). Les contraintes qui sont à la base de cette baisse du rendement sont surtout la forte densité du semis du bananier, les maladies et ravageurs, le manque de variétés performantes, etc.

La culture du haricot

Le haricot est un aliment de base pour les ménages burundais, il contribue à plus de 35 % des apports en protéines (PDDAA, 2009). Cette culture occupe une superficie moyenne équivalente à 0,545 ha et 0,366 ha par ménage respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Malgré cela, les rendements de cette culture ne diffèrent pas significativement entre les deux groupes A et C, et atteignent 485 kg et 501 kg par hectare respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Ces rendements restent inférieurs à ceux observés au Burundi qui varient entre 800 et 1.000 kg par hectare (PDDAA, 2009). Mais les rendements obtenus chez les deux groupes de fermiers se situent au niveau de ceux observés dans les systèmes traditionnels en Afrique centrale et de l'Est qui se situent entre 200 et 500 kg (Baudoin *et al.*, 2001). La production du haricot par ménage chez les exploitants des groupes A et C est respectivement de 268 et 191 kg par ménage. Ces

productions de haricot dans chaque groupe de fermiers sont insuffisantes pour couvrir les besoins alimentaires. En considérant la moyenne annuelle de consommation de haricot par habitant au Burundi qui est estimée à 52 kg par personne (PDDAA, 2009), nous constatons que ces productions sont insuffisantes pour couvrir les besoins de leurs membres et il y a un déficit de 9 kg et 86 kg par ménage respectivement chez les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. La baisse du rendement de cette culture de haricot chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A) se justifie principalement par : le manque de semences améliorées (12 % seulement des fermiers du groupe A utilisent des semences améliorées), la faible qualité des semences de haricot (47 % utilisent des semences achetées au marché), l'infertilité des sols, les maladies et ravageurs, etc.

La culture du maïs

Le maïs est une céréale qui est souvent cultivée en polyculture. Elle occupe des superficies moyennes de 0,394 ha et 0,18 ha par ménage respectivement dans les groupes de fermiers A et C. Les principales associations avec le maïs rencontrées chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres sont : haricot + maïs + bananier, haricot + maïs + patate douce + bananier, haricot + maïs + manioc + tournesol, etc. (figure 16). Les résultats issus de notre étude montrent que les fermiers exploitant partiellement leurs terres ont tendance à cultiver le maïs sous le champ occupé par le bananier (sols riches) qui reçoit quand même un peu de fumure organique issue des ordures ménagères et du fumier de ferme. Mais, le maïs est une plante qui doit être cultivée en plein soleil pour que soit garantie une photosynthèse efficace (Ristanovic, 2001); la cultiver sous le bananier est l'un des facteurs limitant son rendement. Par ailleurs, les sols sur lesquels est implantée cette culture du maïs chez les fermiers du groupe A sont infertiles alors que le maïs s'adapte très bien à des sols fertiles profonds, finement structurés, bien aérés, riches en matière organique comme le montre Ristanovic (2001). C'est pour cela que nous avons observé des rendements faibles chez les fermiers du groupe A (369 kg par hectare) comparativement à ceux du groupe C (712 kg par hectare). Les rendements du maïs obtenus par chaque groupe de fermiers A ou C restent inférieurs à ceux obtenus au Burundi évalués à 1.000 kg/ hectare (Ristanovic, 2001).

La culture du sorgho

Chrétien (1982) disait que le sorgho n'occupait plus au milieu du XX^e siècle qu'une place relativement faible dans le paysage agricole burundais : entre la 3^{ème} et la 5^{ème} place en superficie, les régions les plus fidèles à cette céréale étant celles du sud, de l'est et du nord-est. Le rôle de cette plante dans la société burundaise se lit à deux niveaux. D'abord celui de la vie sociale quotidienne : le sorgho fournissait une grande partie des bières. Or, les cruches de boisson étaient indispensables dans toutes les réunions qui accompagnaient les actes importants de l'existence: conclusions de mariages, naissance d'un nouveau-né, levées de deuil, établissements de relations de clientèle, simple entretien de relations de bon voisinage. L'autre niveau est celui du système tributaire qui gravitait autour du pouvoir royal : une grande part des contributions fournies au roi (dans ses territoires propres ou ivyibare) ou aux chefs était constituée de sorgho, soit sous forme de paniers de grains, soit sous forme de cruches de bière. Ces livraisons étaient effectuées précisément lors de la fête dite «Umuganuro» (fête annuelle des semailles). Les rendements de cette culture du sorgho ne diffèrent pas significativement entre les deux groupes de fermiers A et C et atteignent respectivement 591 et 710 kg par hectare, mais restent inférieurs à ceux observés au Burundi qui atteignent 800 à 2.000 kg par hectare (PDDAA, 2009). Les faibles rendements obtenus par les fermiers des groupes A et C se justifient par de fortes densités de cette culture sur des sols

infertiles, la dégénérescence des semences et le manque de semences améliorées du sorgho à cause de la pauvreté ressentie par ces fermiers pour s'en procurer.

La culture du riz

La culture du riz prend une expansion de plus en plus considérable en Province de Kirundo en raison de son entrée progressive dans les habitudes alimentaires et le circuit industriel. Le riz constitue ainsi une culture d'avenir et de sécurité alimentaire pour le pays et surtout les exploitants de la Province de Kirundo qui connaissent des perturbations climatiques notamment la sécheresse. Le recours aux cultures dans les marais, en particulier la culture du riz, serait une solution idéale pour garantir la sécurité alimentaire et l'augmentation des revenus des exploitants agricoles de Kirundo car la demande au niveau national devient de plus en plus forte. L'enquête menée à Kirundo a révélé que cette culture occupe des superficies moyennes de 0,089 et 0,062 hectare par ménage respectivement chez les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Les rendements moyens obtenus sont de 1.731 et 1.851 kg par hectare respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Ces rendements restent inférieurs à ceux obtenus au niveau national qui s'élèvent à 3.000 kg par hectare pour le riz de marais (PDDAA, 2009). Ces résultats corroborent ceux obtenus par Gahiro (2011), celui-ci avait trouvé également des rendements de la culture du riz dans les marais de moyenne et haute altitude inférieurs à 2 tonnes par hectare. Par contre, Gahiro (2011) avait observé que les fermiers de la plaine de l'Imbo obtenaient des rendements supérieurs à 5 tonnes par hectare, et cela grâce à l'accès facile aux semences améliorées et aux engrais minéraux, et à la maîtrise de l'eau pour l'irrigation. Hormis le manque d'engrais chimique, les semences améliorées et la maîtrise de l'eau, d'autres facteurs expliquent les faibles rendements enregistrés par les fermiers du groupe A, notamment : le manque de main-d'œuvre pour assurer l'entretien de cette culture: les fermiers du groupe A ne sarclent pas leurs champs et laissent les adventices coloniser leurs champs et font la compétition avec le riz pour l'eau, les nutriments et la lumière, ce qui diminue sensiblement les rendements de cette culture. Les maladies et ravageurs, notamment la pyriculariose et l'helminthosporiose ainsi que la courtillière, réduisent énormément le rendement de cette culture du riz. Egalement, la mauvaise conduite agronomique, notamment la forte densité de semis sur des terrains infertiles observée chez les riziculteurs du groupe A, justifie aussi les faibles rendements de la culture du riz observés chez les fermiers du groupe A.

La culture d'arachide

La culture d'arachide, quoiqu'elle procure un apport important en termes de protéines végétales, occupe la dernière place parmi les principales cultures pratiquées dans cette province. Sa production est estimée à 0,10 % de la production totale dans cette Province de Kirundo. La grande partie de la production totale au niveau de la province, soit 79 % de la production totale d'arachide proviennent essentiellement des communes de Bwambarangwe (31 %), Gitobe (28 %) et Kirundo (20 %) d'après le PNUD (2006). Les résultats de notre enquête ont montré que 14 et 11 % des fermiers enquêtés respectivement dans les groupes A et C pratiquent cette culture et obtiennent des rendements équivalents à 400 kg et 777 kg par hectare. Ces rendements restent inférieurs à ceux trouvés au niveau national qui varient entre 800 et 1.000 kg par hectare (PDDAA, 2009). Les raisons qui justifient ces faibles rendements sont notamment le manque de semence de qualité (la plupart des semences proviennent du marché présentant surtout un faible pouvoir germinatif), les maladies ainsi que l'infertilité des sols.

La culture du manioc

De par sa production et l'importance de la culture dans la consommation des ménages, le manioc constitue la troisième culture vivrière importante de la Province de Kirundo après la banane et la patate douce. Sa contribution dans la production des cultures vivrières de la province est de l'ordre de 5 %. Le manioc amer se consomme sous forme de farine pétrie appelée « Ubugari ou Umutsima » tandis que le manioc doux se consomme sous forme de tubercules cuits ou grillés sous la cendre voire même crus. Les feuilles du manioc (Isombe) constituent un légume très apprécié. Les communes à haute production sont, par ordre d'importance, Vumbi, Busoni et Ntega dont les productions réunies représentent plus de 85% de la production totale du manioc de la province (PNUD, 2006). Les fermiers du groupe A accusent des rendements inférieurs (1.681 kg par hectare) à ceux du groupe C (2.495 kg par hectare) et ces rendements sont de loin inférieurs à ceux obtenus au niveau national évalués à 20-40 tonnes par hectare (PDDAA, 2009). Les facteurs qui justifient les faibles rendements du manioc enregistrés par les fermiers exploitant partiellement leurs terres sont notamment :

- ❖ le taux élevé d'analphabétisme, celui-ci a comme répercussion le faible taux d'adoption des techniques de lutte contre l'érosion (tableau 20). Ce taux d'analphabétisme conduit même les fermiers à ne pas adhérer aux associations locales de développement et donc à ne pas participer aux stages visant le renforcement des capacités pour mettre en place des techniques culturales modernes, la fertilisation des cultures, la lutte contre les maladies et ravageurs, etc.;
- ❖ le manque de boutures performantes et résistantes aux maladies notamment la mosaïque africaine du manioc;
- ❖ l'infertilité des sols résultant du manque d'apport de fertilisants organiques ou minéraux alors que cette culture du manioc a besoin d'une importante quantité de potasse pour une bonne tubérisation comme le souligne Janssens (2001).

La culture de la patate douce

La patate douce est une plante à racine tubérisée qui est cultivée souvent en pure comme le manioc. Elle est parfois cultivée en association avec d'autres cultures notamment le maïs, le haricot et le bananier. Cette culture de patate douce occupe une place de choix dans l'alimentation des exploitants agricoles de Kirundo car elle est récoltée d'une façon échelonnée et donc permet d'assurer l'alimentation de la population pendant la période de soudure. Les rendements atteints par les exploitants des groupes A et C sont respectivement de 1.617 kg et 2.532 kg par hectare avec des productions moyennes de 415 kg et 441 kg par ménage dans les deux groupes de fermiers A et C. Les rendements de la patate douce chez les exploitants du groupe A sont de loin inférieurs à ceux obtenus au Burundi (5-16 tonnes par hectare), alors que la variété appelée Caroline Lee cultivée au Burundi atteint un rendement de 30 tonnes par hectare (Janssens, 2001). D'autres variétés de patate douce sont en diffusion notamment: Nsasagatebo, TIS2498DB, Rusenya, Nsengumugabo, Caroline Umutima et Nabusegenya. D'ailleurs l'ISABU diffuse des variétés résistantes à l'*Alternaria* et même tolérantes aux viroses locales (Janssens, 2001). Les contraintes éprouvées par les exploitants du groupe A qui justifient les faibles rendements de cette culture sont notamment: l'accès aux variétés à haut rendement résistantes aux différentes maladies faute de moyens financiers pour s'en procurer, le manque d'information de l'existence de certaines variétés au niveau des centres de recherche, le manque d'adhésion des fermiers aux associations locales actives (32 % sont membres des associations locales qui sont surtout opportunistes) pour des formations en techniques agronomiques modernes, le manque de fumure organique, etc.

La culture de pomme de terre

La culture de pomme de terre occupe le 9^{ème} rang de toutes les cultures vivrières de la Province de Kirundo. C'est la commune de Busoni qui offre 30 % de toute la production de la province, suivent les communes de Bwambarangwe et Kirundo avec respectivement 19 et 18 % de la production totale de pomme de terre au niveau provincial (ISTEEBU, 2012). Seulement 20 et 14 % des ménages respectivement pour les fermiers des groupes A et ceux du groupe C pratiquent cette culture. Les rendements enregistrés de cette culture sont de l'ordre de 2.103 kg et 3.026 kg par hectare respectivement pour les fermiers du groupe A et ceux du groupe C. Ces rendements restent de loin inférieurs à ceux obtenus au niveau national évalués à 7-15 tonnes par hectare (PDDAA, 2009). Les facteurs qui sont à la base de cette faible productivité de la culture sont notamment le manque de matériel semencier performant à haut rendement et résistant aux maladies et viroses, l'utilisation des semences dégénérées, le manque d'application des techniques agronomiques, notamment l'application de la rotation culturale, l'infertilité des sols, etc.

La culture de colocase (Taro)

La colocase est une culture souvent plantée en association avec d'autres cultures comme le haricot, le maïs et le bananier. La commune de Ntega vient en tête avec 30 % de la production totale de cette culture suivie de Vumbi (27%), Kirundo (21%) et Bwambarangwe (14%). Les ménages pratiquant la culture de colocase consacrent en moyenne une superficie de 0,323 hectare et 0,188 hectare par ménage et 15 et 14 % des ménages font la culture de colocase respectivement pour les groupes de fermiers A et C. Les rendements enregistrés par les fermiers des groupes A et C sont respectivement 1.676 kg et 2.454 kg par hectare avec des productions respectives de 611 et 596 kg par ménage pour les mêmes groupes de fermiers. Ces rendements restent inférieurs à ceux observés au niveau africain qui atteignent en moyenne 4,3 tonnes par hectare (Janssens, 2001). Les contraintes majeures de cette culture sont surtout les maladies et ravageurs, la dégénérescence des matériels de plantation et le manque de variétés performantes à cause de la pauvreté des fermiers pour acquérir ces variétés à haut rendement et résistantes aux maladies et ravageurs.

Tableau 24. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les fermiers des groupes A et C

Types de cultures	Groupes	N	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Café (cerises)								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	10	627,92	306,59	-0,660	62	0,512	NS
	Groupe C	54	696,83	295,21				
Production (kg/ménage)	Groupe A	10	198,95	105,30	-0,313	62	0,755	NS
	Groupe C	54	222,04	227,56				
Bananier								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	23	2.913,63	2.153,91	1,969	175	0,060	NS
	Groupe C	154	2.006,84	1.246,65				
Production (kg/ménage)	Groupe A	23	766,43	954,08	0,677	175	0,505	NS
	Groupe C	154	627,79	605,44				
Haricot								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	38	484,70	238,22	-0,318	287	0,751	NS
	Groupe C	251	500,86	299,56				
Production (kg/ménage)	Groupe A	38	260,77	347,62	1,462	287	0,145	NS
	Groupe C	251	190,72	262,87				
Maïs								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	22	368,60	248,00	-4,861	167	0,000	TS
	Groupe C	147	712,05	568,15				
Production (kg/ménage)	Groupe A	22	107,57	94,23	-0,115	167	0,909	NS
	Groupe C	147	113,58	242,72				
Sorgho								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	18	591,2	317,60	-1,076	127	0,284	NS
	Groupe C	111	710,37	425,43				
Production (kg/ménage)	Groupe A	18	179,11	158,53	1,242	127	0,216	NS
	Groupe C	111	131,83	148,38				

Tableau 24. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les fermiers des groupes A et C (suite)

Types de cultures	Groupes	N	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Riz								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	5	1731,11	899,29	-0,374	50	0,710	NS
	Groupe C	47	1851,19	659,73				
Production (kg/ménage)	Groupe A	5	188,00	192,24	1,783	50	0,081	NS
	Groupe C	47	103,91	87,79				
Arachide								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	6	399,50	211,84	-1,861	36	0,071	NS
	Groupe C	32	777,36	442,13				
Production (kg/ménage)	Groupe A	6	73,33	56,01	-0,453	36	0,653	NS
	Groupe C	32	103,06	157,25				
Patate douce								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	26	1616,65	1018,94	-3,964	162	0,000	TS
	Groupe C	138	2532,15	1359,89				
Production (kg/ménage)	Groupe A	26	415,21	619,08	-0,244	162	0,807	NS
	Groupe C	138	440,64	458,38				
Pomme de terre								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	8	2103,12	1126,33	-1,531	45	0,133	NS
	Groupe C	39	3025,79	1619,33				
Production (kg/ménage)	Groupe A	8	467,15	520,56	0,287	45	0,775	NS
	Groupe C	39	426,19	445,62				
Colocase								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	6	1676,20	1144,52	0,045	50	0,966	NS
	Groupe C	39	3116,44	2453,94				
Production (kg/ménage)	Groupe A	6	610,50	749,01	0,967	50	0,386	NS
	Groupe C	39	595,71	791,87				
Manioc								
Rendement (kg/ha)	Groupe A	11	1681,06	750,06	-3,003	74	0,007	HS
	Groupe C	65	2495,25	1138,79				
Production (kg/ménage)	Groupe A	11	372,32	305,68	-0,069	74	0,945	NS
	Groupe C	65	385,66	627,95				
Productivité agricole en kg d'E.C / ha	Groupe A	41	512,10	289,46	-2,481	321	0,014	S
	Groupe C	282	647,17	330,52				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

En considérant la moyenne de production agricole par habitant durant la période de 1988 à 1993 au Burundi (213 kg d'E.C par habitant), nous remarquons que le Burundi connaissait une autosuffisance alimentaire en céréales, légumineuses, racines et tubercules. En comparant les moyennes de production par habitant exprimées en kg d'équivalent céréales des fermiers des groupes A et C avec celle de 1988-1993, nous constatons que le déficit alimentaire est de 78,30 kg et 96,32 kg d'E.C par habitant respectivement pour les groupes de fermiers A et ceux du groupe C, soit une chute de production agricole exprimée en équivalent-céréale par personne dans les mêmes groupes de 37 % et 45 %. Les productions moyennes annuelles par

habitant exprimées en kg d'équivalent-céréale des groupes de fermiers A (134,70 kg d'E.C/ habitant) et C (116,68 kg d'E.C/ habitant) sont également inférieures à celle observée au niveau national évaluée à 140,51 kg d'E.C/ habitant en 2012 (MINAGRIE, 2012; Paridaens *et al.*, 2012). Les résultats de notre enquête ont révélé que les fermiers des groupes A et C connaissent un déficit alimentaire de 55,3 kg et 73,32 kg d'E.C¹ d'après Marysse et Van Acker (2000). Ces derniers montrent qu'au Burundi une personne a besoin annuellement de 190 kg d'E.C composés de céréales, légumineuses, racines et tubercules, ce qui conduit à 73 et 85 % des ménages se retrouvant en insécurité alimentaire si on considère seulement la production agricole en kg d'E.C par habitant. Nos résultats corroborent ceux de FSMS (2013) qui avait trouvé qu'en Province de Kirundo 62 % des ménages vivaient en insécurité alimentaire en 2012. Cette situation d'insécurité alimentaire que connaissent les ménages de la Province de Kirundo, notamment les groupes de fermiers A et C, justifie également la baisse du nombre de repas pris par les fermiers de ces groupes qui est de 1,60 et 1,48 repas par jour respectivement dans les groupes A et C. Ce nombre de repas moyen par jour est en dessous de celui observé au niveau national en zone rurale évalué à 2 repas par jour d'après les résultats de l'enquête MINISANTE (2005). Cette situation d'insécurité alimentaire chez ces ménages enquêtés engendre la morbidité des exploitants agricoles, le taux élevé de mortalité (31 ‰) par rapport à la moyenne nationale évaluée à 14 ‰ (UNICEF, 2011) et donc, la réduction de la main-d'œuvre agricole et de l'investissement dans le secteur agricole. D'autres facteurs qui justifient la baisse de la production agricole ont été développés tout au long de notre étude.

Tableau 25. Comparaison de la production moyenne annuelle en kg d'E.C au niveau national par rapport à la production moyenne annuelle par habitant des groupes de fermiers A et C

Année	Production annuelle en kg d'E.C/habitant	Déficit (kg d'E.C) par rapport à la production moyenne de 1988-1993		Déficit ou excédent annuel par rapport aux besoins annuels en kg d'E.C/ habitant d'après Marysse et Van Acker (2000): un Burundais a besoin de 190 kg d'E.C/habitant/an ²	
		Kg d'E.C/ habitant	Variation en %	Kg d'E.C/ habitant	Variation en %
Production moyenne nationale de 1988-1993	213	0	0	23	12
Production moyenne nationale de 2012	140,51	-72,49	-34	-49,49	-26
Groupe A	134,70	-78,30	-37	-55,30	-29
Groupe C	116,68	-96,32	-45	-73,32	-39

Source: Nos calculs à partir des données de l'annuaire agricole (1994), PDDAA (2009), Paridaens *et al.* (2012), RGPH (2011), Marysse et Van Acker (2000), FAO (2013) et nos enquêtes de 2010-2012

¹ Un équivalent-céréales correspond à 1 pour les céréales et légumineuses, à 0,314 pour les tubercules et à 0,0714 pour les bananes (Marysse et Van Acker, 2000).

² Un Burundais a besoin de 47 kg de céréales, 52 kg de légumineuses, 230 kg de tubercules et 264 kg de bananes, soit 190 kg d'équivalent-céréales par an pour une ration optimale de 2100 Kcal par jour / habitant (Marysse et Van Acker, 2000; FSMS, 2012).

6.1.4.2. Analyse du système de production animale chez les fermiers des groupes A et C

Le rôle économique des productions animales devient plus important, grâce à l'investissement des revenus des cultures dans l'élevage. C'est donc un placement productif qui dépasse le simple rôle de caisse d'épargne ou d'assurance. Plus qu'un simple capital dormant, l'élevage est un élément clé des stratégies des ménages en matière de gestion des risques et de lutte contre la pauvreté. Véritable filet de sécurité pour les ménages pauvres, en particulier ceux de Kirundo, l'élevage constitue également une épargne rémunérée par le taux de croissance brute du cheptel (Moens, 2013). Il offre aux ménages une possibilité d'apporter une valeur ajoutée aux résidus de cultures et aux déchets de cuisine et, par les cultures fourragères, joue un rôle important dans l'amélioration de la fertilité des sols et surtout chez les exploitants agricoles comme ceux de la Province de Kirundo où l'accès aux engrais chimiques devient de plus en plus difficile. Les exploitants agricoles de Kirundo intégrant les activités agricoles et pastorales tirent beaucoup d'avantages économiques avec ce système mixte (agriculture-élevage) notamment :

- ❖ la fourniture par les animaux des éléments fertilisants (fumier, déjections, etc.) aux systèmes de culture, ce qui accroît les rendements des cultures;
- ❖ la rentabilisation par des animaux des produits non valorisables directement par l'homme comme les résidus de culture, des épluchures, des restes d'aliments, des sous-produits vivriers;
- ❖ la complémentarité essentielle entre culture et élevage, c'est-à-dire, le produit financier de la culture est souvent la source de financement des animaux, mais ces derniers peuvent se reproduire et dégager de nouveaux revenus; ils sont donc exploités en fonction des besoins de la famille soit pour l'autoconsommation ou soit pour la vente.

Cependant, les résultats du tableau 26 montrent que peu de fermiers possèdent des animaux, seulement 17, 59, 5, 5, 32, 15, 17, et 5 % de ménages élèvent respectivement des bovins, caprins, ovins, porcins, volailles, cobayes, lapins et abeilles chez les exploitants du groupe A contre 7, 37, 4, 10, 23, 4, 8 et 4 % de ménages chez les fermiers du groupe C. L'étude menée dans la Province de Kirundo montre que les deux groupes A et C de fermiers ne diffèrent pas significativement en ce qui concerne le nombre moyen d'animaux élevés par ménage à $p < 0,05$ à part le nombre moyen de porcs où les fermiers du groupe A (3,5 porcs par ménage) accusent un nombre élevé de porcs par rapport à celui du groupe C (1,21 porc par ménage) à $p < 0,05$. Cependant, le nombre de ménages élevant le porc chez les fermiers du groupe C (10 %) est supérieur à celui du groupe A (5 %). Ce qui justifie les faibles performances du système d'élevage chez les fermiers du groupe A (tableau 26).

Tableau 26. Nombre d'animaux élevés par les ménages des groupes A et C

Types d'animaux	Groupes	N	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Bovins	Groupe A	7	2,86	2,27	1,373	25	0,214	NS
	Groupe C	20	1,65	0,88				
Caprins	Groupe A	24	3,08	1,56	1,147	126	0,253	NS
	Groupe C	104	2,60	1,94				
Ovins	Groupe A	2	1,50	0,71	-0,455	11	0,658	NS
	Groupe C	11	2,00	1,48				
Porcins	Groupe A	2	3,50	0,71	6,152	28	0,000	TS
	Groupe C	28	1,21	0,50				
Volailles	Groupe A	13	4,77	3,17	1,145	77	0,256	NS
	Groupe C	66	3,74	2,92				
Cobayes	Groupe A	6	6,83	5,23	0,168	16	0,868	NS
	Groupe C	12	6,42	4,81				
Lapins	Groupe A	7	4,00	2,65	0,368	28	0,716	NS
	Groupe C	23	3,57	2,76				
Ruches	Groupe A	2	5,00	4,24	0,265	11	0,796	NS
	Groupe C	11	3,91	5,45				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les résultats du tableau 27 montrent que le nombre d'animaux élevés par ménage d'après l'inventaire actuel est de 0,49; 1,49; 0,02; 0,17; 1,51; 1,00; 0,68 respectivement pour les bovins, caprins, ovins, porcins, volailles, cobayes et lapins. Le nombre moyen par ménage de porcins est inférieur à celui trouvé au niveau national (RGPH, 2009) qui est évalué à 0,08 porcins. Par ailleurs, 15 % des ménages enquêtés chez les fermiers du groupe A ne possèdent aucun animal, ce qui justifie d'une part, le faible pourcentage de ménages qui fertilisent leurs cultures avec de la fumure organique (tableau 23) entraînant la baisse des rendements de leurs systèmes de culture et d'élevage et donc, des faibles revenus agricoles d'autre part.

Tableau 27. Nombre d'animaux possédés à l'inventaire d'entrée et actuel chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Types d'animaux	Inventaire d'entrée		Inventaire actuel	
	Nombre d'animaux	Nombre moyen d'animaux par ménage à l'inventaire d'entrée	Nombre d'animaux	Nombre moyen d'animaux par ménage à l'inventaire actuel
Bovins	26	0,63	20	0,49
Caprins	45	1,10	74	1,49
Ovins	1	0,02	3	0,02
Porcins	2	0,05	7	0,17
Volailles	24	0,59	62	1,51
Cobayes	12	0,29	41	1,00
Lapins	12	0,29	28	0,68

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les résultats du tableau 28 ont montré que les fermiers du groupe A avaient reçu des animaux à travers le programme de chaîne de solidarité initié par le gouvernement burundais depuis 2003. Nous avons 4, 16, 17, 20 % respectivement pour les bovins, caprins, cobayes et lapins qui ont été reçus par les fermiers pauvres à travers la chaîne de solidarité. Les résultats obtenus chez les fermiers du groupe A sont supérieurs à ceux observés au niveau national car Moens (2013) avait trouvé 2 % de bovins et de chèvres seulement qui ont été reçus par les ménages au niveau national à travers la chaîne de solidarité. Ces différences s'expliquent d'une part, par le fait que dans ce groupe de fermiers, il y a beaucoup de vulnérables et d'autre part, il y a une multitude d'organisations nationales et internationales qui œuvrent dans le milieu et qui distribuent des animaux aux ménages pauvres à travers la chaîne de solidarité (tableau 6).

Par ailleurs, il y a une diminution du cheptel bovin chez les fermiers du groupe A qui était de 0,63 bovin par famille au début de l'exploitation, qui est maintenant de 0,49 bovin par ménage; ce qui démontre qu'il y a une décapitalisation progressive au sein de ces exploitations agricoles. Or l'élevage des bovins est un investissement important pour un exploitant agricole de cette région. Les résultats du tableau 29 nous montrent également que pour les fermiers exploitant partiellement leurs terres, la variation des animaux au sein de leurs exploitations résulte notamment de la vente d'animaux dont les bovins (46 %), les chèvres (16 %) et les poules (39 %) et d'une forte mortalité animale chez les volailles (39 %), les bovins (21 %) et les cobayes (17 %).

Tableau 28. Causes de la variation du nombre d'animaux chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Types d'animaux	Achat (%)	Chaîne de solidarité (%)	Mortalité (%)	Vente (%)	Naissance (%)
Bovins	14	4	21	46	14
Caprins	10	16	6	16	52
Ovins	50	0	0	0	50
Porcins	0	0	0	0	100
Volailles	4	0	39	39	18
Cobayes	0	17	17	0	67
Lapins	20	20	0	0	60

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les races locales dominent dans les exploitations familiales des fermiers du groupe A, comme le montrent les résultats du tableau 29, et cela avec comme corollaire les faibles productions animales enregistrées chez ces ménages du groupe A. Par contre, 16 et 5 % des bovins élevés par les fermiers du groupe A sont respectivement de race mixte et améliorée, 3 % des chèvres sont de race mixte et 17 % des cobayes sont de race améliorée. La présence de races améliorées dans les exploitations du groupe A se justifie par l'acquisition de celles-ci à travers la chaîne de solidarité (tableau 28). Les résultats de nos enquêtes chez les fermiers du groupe A sont proches de ceux observés au niveau national à travers l'étude menée par Moens (2013) qui a trouvé qu'au Burundi, 75 % des bovins sont constitués de la race locale (Ankolé qui est moins productif), 20 % de races mixtes et 5% de races améliorées; 100 % des moutons, chèvres et lapins sont de races locales; 98 % des volailles (poules) sont de races locales, 1 % de race mixte et 1 % de race améliorée, tandis que 99,5 % des porcs sont de races locales contre seulement 0,5 % de races améliorées. Ce qui justifie les faibles performances

du système d'élevage observées chez les fermiers du groupe A en termes de production laitière, de la production d'œufs, de viande, de fumure organique, etc.

Tableau 29. Type de races élevées chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Types d'animaux	Race locale (%)	Race mixte (%)	Race améliorée (%)
Bovins	79	16	5
Caprins	97	3	0
Ovins	100	0	0
Porcins	100	0	0
Volailles	100	0	0
Cobayes	83	0	17
Lapins	100	0	0

Source: Notre enquête 2011-2012

Tableau 30. Modes d'élevage chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Types d'animaux	Stabulation (%)	Semi-stabulation (%)	Vagabondage (%)	Gardiennage (%)
Bovins	21	26	48	5
Caprins	19	16	28	38
Ovins	0	50	0	50
Porcins	50	0	50	0
Volailles	14	7	79	0
Cobayes	100	0	0	0
Lapins	100	0	0	0

Source: Notre enquête 2011-2012

Les modes d'élevage chez les exploitants agricoles de Kirundo varient d'une espèce à l'autre (tableau 30). Nous avons 48, 28, 50 et 79 % d'animaux respectivement chez les bovins, caprins, porcins et volailles qui sont élevés en vagabondage. Ces pourcentages élevés d'animaux en mode de vagabondage justifient pourquoi les fermiers exploitant partiellement leurs terres enregistrent des taux élevés de mortalité animale (tableau 28) surtout dans une région où prévalent beaucoup de maladies animales comme les maladies virales (fièvre de trois jours, Ecthyma contagieuse, etc.), les maladies bactériennes (brucellose, pleuropneumonie, Newcastle, etc.), les maladies parasitaires (thélariose, trypanosomiase, coudriose, etc.) d'après le rapport de la DPAE (2012). Ce qui justifie les faibles performances de leur système d'élevage caractérisées par des faibles productions animales et des revenus y afférents et une forte décapitalisation chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.

6.1.5. Analyse économique des exploitations familiales des fermiers exploitant partiellement leurs terres

6.1.5.1. Catégorisation des fermiers

6.1.5.1.1. Introduction

Les exploitations familiales diffèrent d'une zone à l'autre, et cette hétérogénéité était perçue dans les années 60, comme un obstacle au développement agricole, alors qu'aujourd'hui la prise en compte de cette diversité est reconnue par les intervenants de développement dans le secteur agricole comme une condition de l'amélioration de l'efficacité de leurs interventions auprès des agriculteurs. Parler de la diversité, c'est reconnaître que tous les producteurs n'ont pas et ne peuvent pas avoir la même façon de produire (Capillon, 1993).

Les fermiers exploitant partiellement leurs terres ne possèdent pas le même nombre de têtes de bétail, ne disposent pas des mêmes moyens pour l'utilisation de la main-d'œuvre extérieure, ne sont pas dirigés par des chefs d'exploitations ayant le même niveau d'étude, de même âge, n'ont pas les mêmes activités extra-agricoles, etc. Considérer chaque exploitation comme un cas unique serait une erreur car on reconnaît à chaque paysan sa spécificité humaine, mais cette démarche est peu opérationnelle, que ce soit en termes d'analyse, de mise au point de stratégies de développement, ou d'intervention, car il faudrait alors pouvoir disposer de beaucoup de moyens, et pouvoir passer beaucoup de temps avec chaque exploitant, chacun étant considéré comme un cas particulier (Jamin *et al.*, 2007).

L'objectif de cette partie du travail est de pouvoir classer les fermiers exploitant partiellement leurs terres afin de calculer leurs performances technico-économiques atteintes par chaque catégorie de fermiers en vue de la formulation des stratégies à mettre en place, en tenant compte de la diversité des projets et des situations des agriculteurs.

6.1.5.1.2. Critères pertinents pris en considération pour la catégorisation des fermiers

L'âge du chef du ménage

Dans la Province de Kirundo, c'est le chef de ménage qui prend les décisions et les initiatives concernant les opérations culturales, qui répartit le travail quotidien, qui mobilise la main-d'œuvre familiale afin de répondre aux exigences de la production et aussi assurer le maintien du groupe. Nous avons observé que quand un fils se marie, son père lui donne un lopin de terre sur lequel il va cultiver et tirer toute la production agricole nécessaire pour la survie de sa famille. D'abord la composition numérique est réduite en général à une famille restreinte (le chef d'unité, sa ou ses femmes, ses enfants); les actifs agricoles sont peu nombreux, ce qui réduit la main-d'œuvre disponible et donc le nombre et la taille des parcelles cultivées. Il commence donc à investir (mise en place d'une bananeraie autour de sa case, amendement et fertilisation des sols, achat de quelques animaux, etc.). Au fur et à mesure que les années passent, le chef de ménage peut accumuler des animaux, mettre en place des plantations caféières, fertiliser ses champs grâce à la fumure organique en provenance de l'élevage, donc augmenter des revenus qui seront réinvestis dans l'agriculture. Ce qui a comme conséquence l'augmentation de la productivité agricole. Avec l'âge avancé (surtout au-delà de 65 ans), le chef de ménage n'a pas de capacité de prendre des initiatives afin d'améliorer la production agricole, la force de travail est affaiblie à cause de la vieillesse et donc, cela entraîne la

diminution de la productivité du travail. Ce qui démontre la pertinence de ce critère dans la catégorisation des exploitations agricoles.

Les jeunes exploitations quant à elles, n'ont pas encore eu un grand capital à investir: achat d'animaux afin d'avoir de la fumure organique pour accroître la fertilité du sol, mis en place de la bananeraie, etc. La bonne productivité agricole en termes d'équivalent-céréale par actif agricole où les conditions naturelles sont dures (pluviométrie capricieuse, saison agricole réduite), où les moyens techniques sont réduits, nécessite la mobilisation de la force de travail qui est un facteur essentiel de la réussite agricole. Si le travail humain est si déterminant, tout chef d'unité de production a intérêt à exercer un contrôle social sur un grand nombre de dépendants. Cette main-d'œuvre lui permet de cultiver un espace plus grand.

Le rapport entre main-d'œuvre salariale et main-d'œuvre familiale

Dans les exploitations agricoles de Kirundo qui font appel exclusivement au travail humain, le degré de disponibilité en main-d'œuvre est un facteur essentiel. Cette dépendance des capacités de production par rapport à la main-d'œuvre donne un caractère d'instabilité dans le temps pour les unités de production. Dans l'analyse des données, nous avons trouvé qu'en moyenne, les fermiers ont 2,5 actifs par ménage. Cette main-d'œuvre est insuffisante vu que la famille doit cultiver la terre, élever les animaux, amender et fertiliser les sols, etc. en vue de satisfaire tous les besoins de la famille (assurer l'alimentation de tous les membres résidant au sein de la famille, scolariser les enfants, leur assurer les soins sanitaires, etc.).

Tallet (1989) montre qu'avec l'essor d'unités souvent réduites au ménage ou à la famille restreinte, un mouvement cyclique s'ébauche dans les disponibilités en main-d'œuvre. Quand les enfants du chef d'exploitation sont encore en bas âge, la main-d'œuvre familiale est réduite aux seuls adultes; peu à peu les enfants fournissent une aide dans le travail et leur apport en travail est maximal. Avec le départ des enfants qui vont se marier, la force du travail diminue et nécessite une main-d'œuvre extérieure salariale. Donc, l'apport de la main-d'œuvre salariale assure l'état de sécurité familiale qui pourrait être menacé par le départ des enfants mariés ou la mortalité parmi les actifs agricoles de la famille.

La productivité agricole annuelle exprimée en kg d'équivalent-céréale par actif agricole

Les systèmes de culture tels que pratiqués par les exploitants agricoles de Kirundo sont formés essentiellement par des cultures associées. Pour comparer la performance des systèmes de culture chez les fermiers de Kirundo, nous avons converti toutes les productions agricoles réalisées par ménage en kg d'équivalent-céréale afin de connaître la productivité des systèmes de culture réalisée par actif. La production agricole produite au sein d'un ménage sert d'abord à l'alimentation de toute la famille et permet également d'assurer sa reproductivité biologique. Le rôle de l'agriculture dans l'amélioration de la nutrition consiste avant tout, à fournir une alimentation à une population toujours croissante comme celle de la Province de Kirundo qui connaît une croissance démographique annuelle de 3 %. La production agricole exprimée en équivalent-céréale par membre résidant au sein du ménage est un bon indicateur qui permet de savoir si la production réalisée par les actifs agricoles permet de couvrir les besoins alimentaires de tous les membres résidant au sein du ménage.

Le nombre de têtes de bétail possédées par un ménage exprimé en termes d'UBT

Dans un ménage, nous pouvons trouver une diversité de types d'animaux (vaches, moutons, chèvres, porcs, cobayes, etc.). Pour bien uniformiser nos calculs, nous avons exprimé la composition du troupeau en équivalent UBT (Unité Bétail Tropical qui correspond à un bovin de 250 kg). La conduite d'un troupeau assurant à la fois les fonctions d'entretien de la fertilité et d'accumulation du capital correspond aux fonctions fondamentales de l'élevage dans un milieu où la fumure organique est l'élément central de l'intensification agricole, et où la richesse d'un individu se mesure à la taille de son troupeau.

Le revenu agricole par actif agricole

Le revenu agricole par actif agricole est un bon indicateur de la rémunération de la force du travail familial investi dans le système de production des exploitations agricoles. Ferraton et Touzard (2009) montrent que le revenu agricole permet de subvenir aux besoins biologiques et sociaux de l'ensemble des dépendants des actifs et que le surplus éventuellement dégagé peut servir à accroître le niveau de vie de la famille ou être converti en capital productif ou bien constituer un patrimoine.

Le revenu familial par actif agricole

Le revenu familial issu des activités agricoles et non agricoles joue un grand rôle dans la réduction de la pauvreté des ménages de la Province de Kirundo. Ainsi, la croissance initiale de la production agricole, induite par la productivité, aura un effet multiplicateur sur les économies non agricoles, en augmentant les revenus de ceux qui y travaillent. Il s'ensuit aussi un accroissement des revenus des personnes pratiquant directement l'agriculture. Ainsi, les performances économiques des exploitations agricoles résulteraient donc des revenus globaux au sein des ménages, car ils peuvent servir à l'achat des équipements agricoles et des intrants agricoles, au paiement de la main-d'œuvre, à l'achat d'animaux, etc. Pour bien faire une comparaison avec les autres systèmes de production, le revenu familial global par actif agricole serait aussi un bon indicateur pour appréhender et expliquer la diversité des performances des exploitations agricoles.

6.1.5.1.3. Types de catégories formées à partir du groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres: 41

Catégorie A: Exploitants très pauvres avec une main-d'œuvre essentiellement familiale et instable (56 %)

Les fermiers de ce groupe sont caractérisés par un fort taux d'analphabétisme (47 %), mais ce pourcentage est inférieur à la moyenne nationale qui montre que le taux d'analphabétisme chez les chefs de ménages en milieu rural est égal à 60 % (RGPH, 2011). Dans cette catégorie, nous pouvons distinguer trois sous-catégories d'exploitants: une sous-catégorie composée de jeunes mariés ayant l'âge compris entre 18 et 35 ans (26 %), une sous-catégorie dont les chefs d'exploitations sont des vieillards de plus de 60 ans (17 %) et une sous-catégorie qui se chevauche entre les deux ayant l'âge compris entre 36 et 60 ans (57 %).

Dans la première sous-catégorie, l'exploitation est monocellulaire de création récente: la composition numérique est réduite en général à une famille restreinte (le chef d'unité, sa femme, ses enfants) ; les actifs agricoles sont peu nombreux, ce qui réduit la main-d'œuvre

disponible et donc le nombre et la taille des parcelles cultivées. Le nombre moyen d'hommes-jours annuel dans cette catégorie des jeunes exploitants consacré à l'agriculture est de 110,5 hommes-jours par an /ménage.

La deuxième sous-catégorie est composée de vieillards chefs d'exploitation et montre que la main-d'œuvre est faible à cause de la vieillesse (69 hommes-jours par an et par ménage).

Par contre, la troisième sous-catégorie est formée d'exploitants ayant l'âge compris entre 36 ans et 60 ans. Nous avons observé que la main-d'œuvre agricole dans cette sous-catégorie est plus faible que celle des deux premières, soit une moyenne de 49,5 hommes-jours/ ménage par an. Les causes de cette faible main-d'œuvre agricole sont nombreuses: le départ de leurs fils à la recherche de l'emploi vers les villes ou les pays voisins limitrophes, notamment le Rwanda et la Tanzanie; le mariage précoce de leurs filles avant l'âge de 18 ans comme fixé au Burundi; le départ des chefs de ménage à l'étranger, notamment au Rwanda ou vers les provinces limitrophes, à la recherche de l'emploi à cause de la pauvreté. Ce qui montre que les travaux reposent sur leur femme. Lorsque nous sommes retournés sur terrain pour valider nos résultats, nous avons trouvé que 33% des chefs de ménage dans cette catégorie étaient partis au Rwanda à la recherche de l'emploi en délaissant à leurs femmes les travaux agricoles.

D'une manière générale, le nombre moyen d'hommes-jours annuel par ménage est de 89,4 hommes-jours, soit en moyenne 3 jours de travail pour un actif agricole et par mois. Ce qui montre que les fermiers de cette catégorie consacrent moins de temps aux travaux agricoles alors qu'ils n'ont presque pas d'autres activités en dehors de l'agriculture et, donc, ils sont paresseux. Ces résultats sont confirmés par les entretiens que nous avons eus avec les autorités communales de la Province de Kirundo qui avaient montré que l'une des contraintes de la baisse de la production agricole dans cette Province de Kirundo est la paresse chez les agriculteurs. Les observations faites lors des descentes sur terrain dans les champs de fermiers confirment également ces résultats car la plupart des agriculteurs de Kirundo travaillent de 7 h à 11 heures. Après, les hommes consacrent tout leur temps à la recherche de la bière (16 % de leur maigre budget est consacré à la boisson) tandis que les jeunes se livrent à l'oisiveté et aux jeux d'argent. Ceci menace même la sécurité publique comme nous l'avait confirmé le président du tribunal de résidence de la commune de Vumbi.

La force de travail manuel impose une limite de superficie à l'agriculteur. Les fermiers de ce groupe ne pratiquent pas de méthodes antiérosives (reboisement, fosses antiérosives, etc.), ce qui conduit à une infertilité des sols et donc, aux faibles rendements agricoles. Ce manque d'entretien du capital-fertilité du sol est dû à l'insuffisance de la main-d'œuvre agricole. Par ailleurs, les instruments utilisés dans les travaux agricoles sont dans un état délabré, ce qui montre que la qualité du travail effectué est moindre, ce qui diminue la productivité du travail agricole.

La majorité des exploitants agricoles souffrent d'un déficit de force de travail et de nombreuses parcelles sont laissées en friches ou cultivées une fois l'an seulement. Une famille disposant de deux actifs agricoles seulement est dans l'incapacité totale de cultiver une surface supérieure à 1 ha alors que parmi eux certains disposent de plus d'un hectare (Ndarishikanye, 2002; Cochet, 2001). La superficie moyenne par ménage est de 1,02 hectare.

Ce groupe de fermiers est aussi caractérisé par une mauvaise répartition de la fumure organique dans les champs, plus de 80 % de la fumure produite est mise dans la bananeraie au détriment des autres cultures vivrières, alors que ces dernières sont associées à plus de trois

cultures (haricot, manioc, patate douce, maïs, sorgho, etc.) sur des sols infertiles, ce qui réduit énormément leur rendement.

L'insuffisance de plantations caféières chez ces fermiers (87 % des fermiers de ce groupe n'ont pas de plantations caféières) réduit énormément leur revenu agricole. Nous avons remarqué que peu de fermiers (9 %) possèdent des champs dans les marais pour faire la culture du riz et d'autres cultures vivrières après la récolte de celle-ci. Egalement, il y a peu de fermiers qui possèdent une bananeraie alors que cette dernière procure beaucoup de revenus aux ménages. Ce qui explique davantage le revenu faible enregistré au sein de leur ménage.

L'élevage chez les fermiers de ce groupe est traditionnel et est constitué d'un troupeau à faible effectif et donne donc peu de possibilités de transfert de fertilité. Il est essentiellement constitué de chèvres, lapins, poules, cobayes (avec un UBT= 0,85). A cause de la pauvreté qui s'accroît chez ces exploitants, ils vendent leurs animaux pour faire face aux conditions de vie précaire, donc on observe une décapitalisation progressive du troupeau chez ces exploitants.

Les exploitants de ce groupe souffrent également du manque de semence de qualité, car 38 % des ménages s'approvisionnent au marché pour l'achat des semences. Ces semences sont douteuses car les fermiers ne connaissent pas leur origine, les conditions et la durée de conservation, etc.

La production agricole chez ce groupe de fermiers ne leur permet pas de couvrir les besoins alimentaires des membres vivant au sein de leurs ménages (111,99 kg d'équivalent-céréale par membre) alors que d'après Marysse et Van Acker (2000), chaque personne a besoin de 190 kg en moyenne d'équivalent-céréale pour couvrir les besoins alimentaires annuels. Ils souffrent donc d'un déficit alimentaire annuel évalué à 78,01 kg d'équivalent-céréale par personne.

Du point de vue économique, le revenu agricole par actif agricole est trop faible (105.093 FBu par actif agricole avec une moyenne de 238.450 FBu par ménage) tandis que le revenu annuel hors de l'agriculture est aussi faible (20.434 FBu par ménage). Le revenu familial est aussi faible avec une moyenne de 258.885 FBu par ménage.

Dans ce groupe de fermiers, peu d'exploitants ont des comptes dans des institutions bancaires (13 %). La principale raison avancée par eux est qu'ils craignent de ne pas rembourser le crédit contracté auprès des banques ou institutions de micro-finance et donc, d'avoir leurs champs confisqués par les banques (10 %). Ils ne connaissent pas l'existence d'institution de micro-finance qui offre des crédits (90 %). Ces facteurs expliquent pourquoi ces fermiers recourent massivement aux banques Lambert (26 %). Par ailleurs, ces exploitants attachent une faible importance dans l'investissement en capital humain, 2 % seulement du revenu déjà maigre est consacré à l'éducation de leurs enfants. Ces facteurs expliquent pourquoi leurs enfants n'étudient pas ou même ne continuent pas jusqu'au niveau secondaire.

Donc, les fermiers de ce groupe n'ont pas de revenus suffisants pour investir davantage dans leurs unités de production (d'ailleurs certains d'entre eux ont des revenus négatifs), incapables donc de renouveler et entretenir leurs équipements agricoles. Ces exploitations sont alors en pleine décapitalisation avec le risque de devoir disparaître plus ou moins à long terme faute de pouvoir rester compétitives avec celles dont les investissements ont permis de réelles augmentations de la productivité du travail (Dufumier, 1996). Si nous comparons les revenus

obtenus par actif familial (114.115 FBu) avec le revenu minimum indispensable pour satisfaire les besoins alimentaires de la famille du ménage rural au Burundi, évalué à 507.350 FBu par an d'après Zoyem *et al.* (2008), nous voyons que leur revenu familial ne permet pas de couvrir leurs besoins alimentaires. D'où ces familles vivent en insécurité alimentaire.

D'ailleurs, le revenu par actif de ces ménages est de loin inférieur au «seuil de reproduction», qui est fixé à 300.000 FBu d'après FSMS (2012). Ce qui montre que ces exploitations familiales sont logiquement condamnées à disparaître car elles ne disposent pas d'autres ressources de revenu pour assurer leur survie (Dufumier, 1996).

Catégorie B: Exploitants agricoles pauvres avec un élevage traditionnel (32 %)

Les caractéristiques de ce groupe B sont les mêmes que celui du groupe A en ce qui concerne le taux d'analphabétisme élevé (46 %), la faible main-d'œuvre agricole (2,2 actifs agricoles par ménage), un faible nombre d'hommes-jours consacrés à l'agriculture (92,95 hommes-jours par an et par ménage), un outillage agricole délabré, l'insuffisance des méthodes de lutte antiérosive (69 % des ménages n'avaient planté aucun arbre pendant une durée de trois ans), des sols infertiles, le manque de champs dans les marais (0%) ; peu de fermiers possèdent des plantations caféières (31 %), beaucoup de fermiers recourent aux banques Lambert (18 %) , etc. Ce qui justifie une production agricole faible qui ne leur permet pas de couvrir les besoins alimentaires au sein de leurs ménages alors qu'un actif agricole supporte 3 personnes inactives.

Ce groupe de fermiers a des caractéristiques particulières par rapport au premier : un effectif de troupeau important constitué de gros bétail (bovins) de races locales, de petit bétail (caprins), volailles, etc., caractérisé par un système d'élevage traditionnel basé sur le vagabondage (UBT = 1,37). Cet élevage connaît une diminution progressive à cause des ventes d'animaux suite à la pauvreté et une forte mortalité d'animaux due aux maladies animales notamment la maladie de Newcastle, les maladies à tiques, verminoses et la peste porcine. Ces exploitants répartissent la fumure organique en mettant 50 % de la fumure totale dans la bananeraie et 50 % dans les cultures vivrières proches de la maison. Ce qui leur permet de doubler presque la production agricole par rapport au premier groupe (349,9 kg d'équivalent-céréale par actif agricole). Les exploitants de ce groupe tirent des revenus moyens dans des activités extra-agricoles, notamment l'artisanat et le petit commerce, évalués à 105.462 FBu par ménage et par an. Ce qui leur permet d'accroître le revenu familial au sein de leur ménage jusqu'à 699.187 FBu par ménage.

Catégorie C: Exploitations émergentes ayant des revenus extra-agricoles élevés avec peu d'investissement (12 %)

Tous les exploitants agricoles de cette catégorie savent au moins lire et écrire le Kirundi (80 % ont terminé l'école primaire et 20 % savent lire et écrire le Kirundi). L'intervalle d'âge est de 31-50 ans, la moyenne d'âge est de 41,20 ans et proche donc de la moyenne d'âge nationale évaluée à 41,97 ans (RGPH, 2011). Ils utilisent essentiellement une main-d'œuvre familiale (2,2 actifs agricole par ménage). Le nombre d'hommes-jours consacré à l'agriculture est élevé par rapport à celui des exploitants de la catégorie précédente (117,72 hommes-jours par ménage par an). Mais leur élevage reste traditionnel avec de petits troupeaux à faible effectif d'animaux, composés essentiellement de petits ruminants comme les chèvres et / ou moutons ainsi que quelques porcs et volailles (UBT = 0,34).

La superficie couverte par les cultures est en moyenne de 0,97 hectare. La plupart de ces exploitants agricoles possèdent des champs dans les marais (80 %), ce qui leur permet de faire la culture du riz, puis après sa récolte la mise en place des cultures de haricot et du maïs. Ces fermiers possèdent également de la bananeraie moderne, mais aucun d'entre eux ne possède de plantations caféières, donc moins d'investissement.

Ces fermiers utilisent des semences achetées au marché (37 %) alors que leur origine n'est pas connue. Dans ce groupe de fermiers, ils pratiquent les techniques de lutte antiérosive avec plantations d'arbres fixateurs d'azote comme le Calliandra et le Leucaena avec un nombre moyen de 80 arbres par ménage et par an. Ils renouvellent leurs équipements agricoles, notamment la houe. Ils fertilisent leurs cultures avec l'apport de la fumure organique et minérale (notamment les céréales: du maïs et du riz), ce qui leur permet d'obtenir une productivité élevée par rapport aux catégories précédentes, soit 807,40 kg d'équivalent-céréale par actif agricole. Donc, la production agricole permet de leur assurer la couverture totale des besoins alimentaires, car ils produisent 309,91 kg d'équivalent-céréale par habitant.

Du point de vue économique, 60% des chefs de ménages exercent des activités extra-agricoles qui leur permettent de se procurer d'importants revenus extra-agricoles (205.800 FBu / ménage). La moyenne de revenu agricole par actif est élevée (742.654 FBu par actif agricole), soit une moyenne par ménage de 1.594.886 FBu par an. Ces fermiers pratiquent une agriculture orientée vers le marché avec un rapport vente/ consommation=1,33. Le grand problème observé dans ce groupe est la mauvaise affectation de leur revenu et le manque d'investissement en agriculture: la grande partie de leur budget est affecté aux achats de boissons (25 %) et à l'habillement (29 %) contre 18% consacrés à l'achat des vivres et peu de budget consacré à l'investissement (4 %). Certains facteurs peuvent expliquer les dépenses élevées consacrées à l'habillement et aux boissons, notamment la polygamie (20 % de ces fermiers sont polygames) et 20 % de ce groupe de fermiers sont des femmes libres. Ces fermiers vendent presque toute leur production, dilapident leur argent et oublient même de prélever des semences pour la saison prochaine, ce qui les conduit à recourir au moment des semences aux banques Lambert (40 %) car peu de fermiers parmi eux placent leur argent dans des institutions bancaires (20 %).

6.1.5.2. Performances économiques des exploitations agricoles chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

L'évaluation des performances économiques des systèmes de production agricole des fermiers de Kirundo contribue à éclairer leur fonctionnement et à comparer leur efficacité économique. C'est ainsi que pour bien évaluer leurs systèmes de production agricole, nous avons recouru aux critères ci-après: la productivité brute par actif agricole (PB/AA), la valeur ajoutée par actif agricole (VAB/AA), la valeur actuelle nette (VAN/AA) par actif agricole, le revenu agricole par actif agricole (RA/AA) ainsi que le revenu familial par actif agricole (RF/AA). Le tableau 31 résume les différents résultats issus de l'analyse des performances économiques des exploitations familiales des fermiers exploitant partiellement leurs terres.

Tableau 31. Performance économique des exploitations familiales chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres

Catégories	MVM	AA	PB/AA	VAB/AA	VAN/AA	RA/AA	Revenu Extra-agricole	RF/AA	Revenu moyen référentiel estimé dans la région à Kirundo pour un actif agricole
A (23 exploitations familiales): 56 %	4,8	2,26	146.007	121.978	11.754	105.093	20.435	114.135	374.400
B (13 exploitations familiales): 32 %	6	2,15	319.244	291.332	287.061	268.280	105.461	317.332	
C (5 exploitations familiales): 12 %	5,8	2,20	751.182	748.172	745.301	742.654	205.800	836.199	
Moyenne du groupe	5,53	2,22	276.184	250.386	246.947	234.587	70.000	266.599	

Légende

AA= Actif agricole

MVM= Total personnes au sein d'un ménage agricole

PB= Produit Brut (FBu)

VAB= Valeur ajoutée brute (FBu)

VAN= Valeur ajoutée nette (FBu)

RA= Revenu agricole (FBu)

RF= Revenu familial (FBu)

Source: Notre enquête 2011-2012

Les résultats du tableau 31 nous montrent que le revenu agricole par actif agricole moyen chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres (234.587 FBU) est inférieur à ce qu'un actif agricole qui travaillerait en dehors de son exploitation familiale gagnerait par an, si on considère la rémunération pour la main-d'œuvre agricole (coût d'opportunité) appliquée dans la région qui est estimée à 1.200 FBU par jour, soit un montant total de 374.400 FBU par an. C'est pourquoi nous avons observé lors de l'étude de suivi de ces exploitations beaucoup de chefs de ménages (33 %) qui étaient partis travailler dans les exploitations agricoles au Rwanda, car le revenu tiré de leurs systèmes de production n'était pas en mesure d'assurer la survie de leurs ménages. D'ailleurs, Dufumier (1996) montre que si on compare le revenu par actif familial avec celui qu'il serait normalement possible d'avoir avec d'autres emplois dans la zone concernée (le coût d'opportunité), les exploitants dont les systèmes de production se manifesteraient par des rémunérations inférieures au coût d'opportunité pourraient avoir intérêt à abandonner leurs systèmes de production pour profiter d'autres occasions. Donc, les fermiers des catégories A et B, soit 88 % des fermiers exploitant partiellement leurs terres se retrouvent dans cette situation car les moyennes de leur revenu agricole par actif familial sont respectivement égales à 105.093 FBU et 268.280 FBU, inférieures donc au coût d'opportunité évalué à 374.400 FBU au niveau de la Province de Kirundo.

Les ménages de la catégorie A ont un revenu inférieur au seuil de reproduction estimé au Burundi à 300.000 FBU d'après FSMS (2012). D'après Dufumier (1996), ces exploitations familiales sont logiquement condamnées à disparaître car la survie de ces ménages n'est pas assurée, ce sont des exploitations en décapitalisation. C'est pourquoi nous avons constaté que ces exploitations familiales possèdent une main-d'œuvre insuffisante et cette dernière est fragilisée par le départ de leurs fils à la quête de l'emploi en ville et par des mariages précoces de leurs filles provoquant davantage une diminution de la main-d'œuvre familiale. Ce qui complique davantage la situation de ces exploitations est le départ du chef de ménage vers le Rwanda laissant sa femme et ses enfants à la maison. Nos résultats corroborent ceux de FSMS (2013) qui a montré qu'en l'absence des opportunités locales certains actifs des zones rurales sont obligés d'avoir recours aux migrations plus ou moins prolongées et 25 % d'actifs agricoles en Province de Kirundo (dépression du Nord) avaient migré vers le Rwanda à la recherche du travail dans les exploitations agricoles. Ce qui montre que ces exploitations de la catégorie A vivent dans l'extrême pauvreté.

Les fermiers de la catégorie C ont des systèmes de production plus performants que ceux des autres catégories (A et B) car ils permettent de tirer un revenu agricole par actif familial de 742.654 FBU, supérieur au coût d'opportunité de la région et permet donc de subvenir aux besoins biologiques et sociaux de l'ensemble des membres vivant au sein de leurs ménages. Dans cette catégorie, le niveau d'éducation avait une influence très nette sur la performance des systèmes de production car nous n'avons enregistré aucun analphabète dans cette catégorie. Par ailleurs, Ferraton et Touzard (2009) montrent que les surplus éventuellement dégagés peuvent servir à accroître le niveau de vie de la famille ou être convertis en capital productif soit pour accroître le capital d'exploitation actuel, soit pour constituer un patrimoine. Ce n'est pas le cas pour ces exploitations de la catégorie C, car nous avons observé une mauvaise affectation du revenu familial où seulement 4 % du revenu total est réinvesti en agriculture avec des dépenses considérables dans les boissons (25 % du revenu familial). Cela se remarque par le recours aux banques Lambert (40 %) pour l'achat des semences pour la saison suivante et un faible troupeau (0,34 UBT) inférieur d'ailleurs à la moyenne nationale évaluée à 0,53 UBT/ménage (FSMS, 2013).

6.2. GROUPE DE FERMIERS A FORTE PRODUCTIVITE AGRICOLE (32)

6.2.1. Introduction

Dans cette partie, nous allons analyser les différentes stratégies mises en place par les fermiers à forte productivité agricole (groupe B= 32 fermiers) pour rentabiliser leur foncier et ainsi, augmenter les performances de leur système de production. Comme nous l'avons fait dans la partie précédente concernant l'analyse des contraintes du groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres (groupe A= 41 fermiers) en comparant leurs résultats avec ceux obtenus par le groupe de fermiers qui avait l'amenuisement des terres et les conflits fonciers comme contraintes majeures entravant l'augmentation de leur production agricole (groupe C= 282 fermiers) tiré du premier échantillon, nous allons procéder de la même manière en comparant les résultats obtenus par le groupe de fermiers à forte productivité agricole (groupe B) avec ceux du groupe C. Les fermiers du groupe C sont considérés comme groupe témoin ou de référence.

6.2.2 Situations socio-démographiques des groupes enquêtés chez les fermiers des groupes B et C

6.2.2.1. Sexe des personnes enquêtées chez les fermiers des groupes B et C

Le groupe de fermiers à forte productivité agricole (groupe B) renferme 32 exploitants agricoles chefs de ménage dont 29 hommes (91 %) et 3 femmes (9 %) tandis que celui ayant la terre et les conflits fonciers comme contraintes majeures à l'accroissement de leur productivité agricole (groupe C) est composé de 282 fermiers chefs de ménage dont 83 femmes (29 %) et 199 hommes (71 %). L'analyse statistique des données montre qu'il y a une différence simplement significative entre les deux groupes B et C en ce qui concerne le sexe des chefs de ménage ($p = 0,016$). Cela se justifie par le fait que les femmes chefs de ménage sont vulnérables et le deviennent souvent quand leurs maris sont décédés. Le décès de leurs maris fragilise le reste de la famille car ce sont les hommes qui dirigeaient et orientaient toutes les activités familiales; et souvent le mari associait les activités agricoles avec d'autres activités extra-agricoles, ce qui permettrait d'augmenter le revenu au sein du ménage. Ces résultats corroborent ceux trouvés par Ngendakumana *et al.* (2006) lors de l'enquête qui a été effectuée au Burundi en 2006 et qui avaient trouvé qu'en milieu rural 55 % des ménages dirigés par les femmes sont d'un niveau de vie faible contre 45 % des ménages dirigés par les hommes. Malgré cela, nous remarquons que 9 % des femmes chefs de ménage dans le groupe de fermiers à forte productivité agricole possèdent des exploitations performantes et accusent des revenus élevés, et contribuent donc au dynamisme du milieu rural et au maintien du tissu social environnant leur famille et leur exploitation (tableau 32).

Tableau 32. Répartition des personnes enquêtées en fonction du sexe des groupes de fermiers B et C

Sexe	Groupe B		Groupe C		χ^2	Degré de liberté (dl)	Probabilité	Signification
	Effectifs (n)	%	Effectifs (n)	%				
Masculin	29	91	199	71	5,814	1	0,016	S
Féminin	3	9	83	29				
Total	32	100	282	100				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.2.2.2. Education

Les résultats du tableau 33 nous montrent que le niveau d'instruction diffère très significativement entre les groupes de fermiers B et C ($p = 0,000$). Les fermiers du groupe B accusent un niveau d'éducation très élevé par rapport à celui du groupe C. Nous remarquons que 63, 6, 25 et 6 % ont des niveaux primaire, secondaire, savent lire et écrire le Kirundi et ou sont analphabètes chez les fermiers du groupe B contre 26, 2, 25 et 47 % de fermiers du groupe C. Le niveau d'instruction des fermiers du groupe B reste très élevé par rapport à celui observé au niveau national en milieu rural; le taux d'alphabétisation des chefs de ménages du groupe B atteint 94 % contre 40 % des chefs de ménages au niveau national en zone rurale (RGPH, 2011).

Le niveau d'instruction diffère également selon le sexe, il est plus élevé chez les hommes que les femmes. Quel que soit le sexe, le taux d'alphabétisation des fermiers chefs de ménage du groupe B reste élevé par rapport à celui des fermiers du groupe C (tableau 34) ainsi qu'à celui observé au niveau national. Par exemple, le taux d'alphabétisation est de 97 % chez les hommes du groupe B contre 61 % pour ceux du groupe C, et atteint 67 % chez les femmes du groupe B contre 32 % chez les femmes du groupe C alors que d'après le RGPH (2011), nous avons un taux d'alphabétisation de 45 % chez les hommes chefs de ménage contre 36 % des femmes chefs de ménage. Le niveau d'éducation joue un rôle très important dans l'augmentation des performances des systèmes de production comme nous le constatons chez les fermiers à forte productivité agricole (tableau 39) et cela à travers l'adoption des techniques culturales, de la lutte antiérosive, etc. Lau *et al.* (1991) ont constaté qu'une hausse de 10 % du niveau moyen d'éducation de la population active a engendré 0,3 % de croissance économique additionnelle en Afrique subsaharienne, 1,7% en Amérique Latine et 1,3 % en Asie de l'Est tandis que les travaux d'Orivel (2001) ont prouvé qu'en moyenne, les agriculteurs ayant fréquenté pendant quatre années l'école primaire ont une productivité supérieure de 7,4 % par rapport à celle de leurs homologues qui n'ont pas fréquenté l'école primaire.

Tableau 33. Niveau d'instruction des fermiers enquêtés B et C

Niveau d'instruction	Groupe B		Groupe C		χ^2	dl	p	Signification
	Effectifs (n)	%	Effectifs (n)	%				
Primaire	20	63	73	26	27,289	3	0,000	TS
Secondaire	2	6	5	2				
Sait lire et écrire Kirundi	8	25	71	25				
Analphabètes	2	6	133	47				
Total	32	100	282	100				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Tableau 34. Niveau d'instruction des chefs de ménages des groupes B et C en fonction du sexe

Niveau d'instruction	Groupe B				Groupe C			
	Hommes	%	Femmes	%	Hommes	%	Femmes	%
Primaire	20	69	0	0	58	29	13	16
Secondaire	2	7	0	0	4	2	2	2
Sait lire et écrire Kirundi	6	21	2	67	59	30	12	14
Analphabètes	1	3	1	33	78	39	56	68
Total	29	100	8	100	199	100	83	100

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.2.2.3. Age des chefs de ménage

L'âge a une grande influence sur la productivité agricole. L'analyse des données des deux groupes B et C n'avait pas décelé de différences significatives entre les fermiers des groupes B et C en ce qui concerne l'âge des chefs de ménage ($p = 0,906$). Les moyennes d'âge des fermiers sont 43,19 ans et 42,85 ans respectivement pour les fermiers du groupe B et ceux du groupe C (tableau 35). La moyenne d'âge des chefs de ménage du groupe de fermiers à forte productivité agricole est supérieure à celle observée au niveau national évaluée à 41,97 ans (RGPH, 2011). Les résultats des figures 19 et 20 montrent que le groupe C renferme un pourcentage élevé de fermiers (11 %) ayant l'âge supérieur ou égal à 65 ans par rapport à celui du groupe B (3 %). Ce qui a comme corollaire la diminution de la main-d'œuvre agricole, la réduction du taux d'adoption des technologies, etc. et donc, les faibles performances technico-économiques des systèmes de production observées chez les fermiers du groupe C par rapport à ceux du groupe B.

Tableau 35. Age des chefs des ménages des groupes de fermiers B et C

Groupes	N	Moyenne (ans)	Ecart-type (ans)	t	dl	p	Signification
Groupe B	32	43,19	11,812	0,119	312	0,906	NS
Groupe C	282	42,85	15,355				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

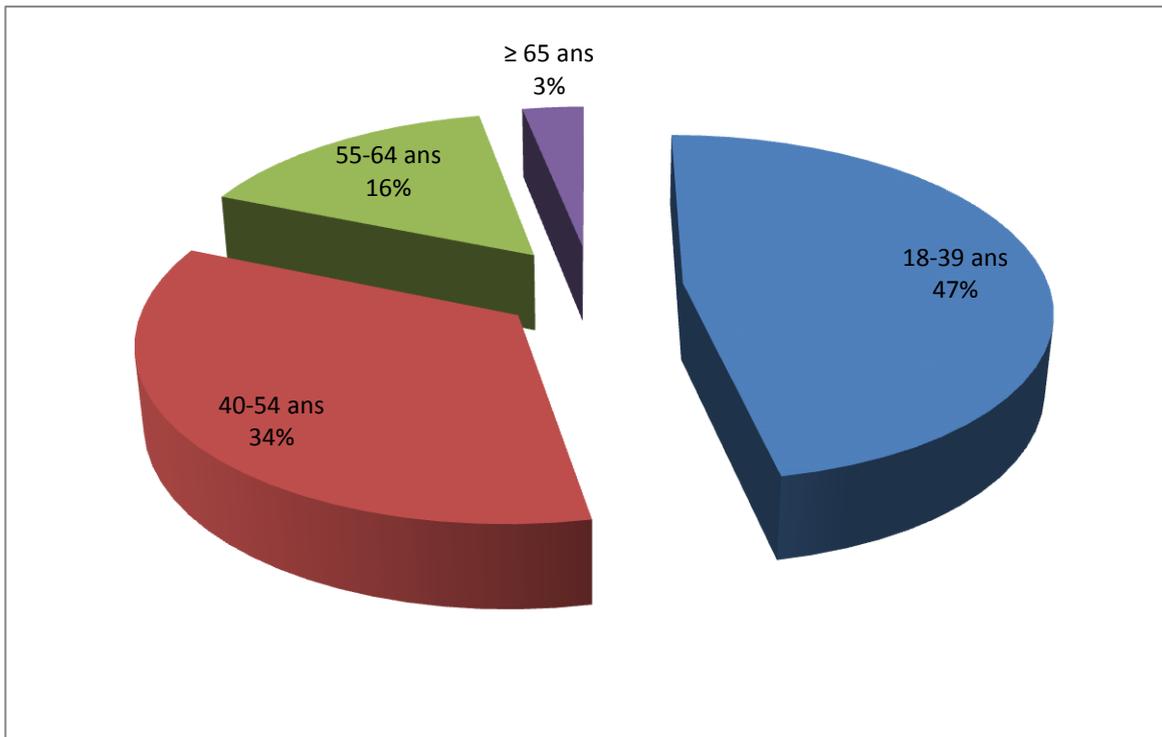


Figure 19. Répartition des fermiers chefs de ménage du groupe B en fonction de leurs tranches d'âges

Source: Nos enquêtes 2010-2012

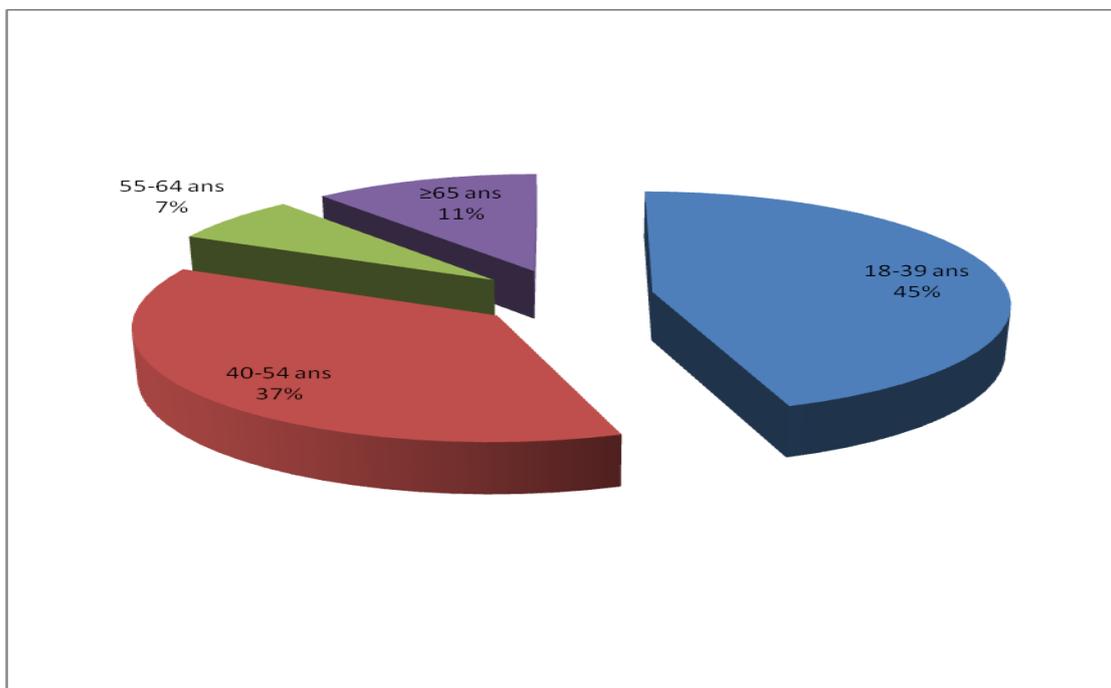


Figure 20. Répartition des fermiers chefs de ménage du groupe C en fonction de leurs tranches d'âges

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.2.3. Analyse du système social chez les fermiers des groupes B et C

6.2.3.1. La main-d'œuvre agricole et le matériel agricole

Tout comme plusieurs secteurs d'activités, le secteur agricole a besoin d'une main-d'œuvre agricole importante. Les résultats du tableau 36 nous montrent qu'il y a une différence très significative entre les groupes de fermiers B et C en ce qui concerne le nombre d'actifs agricoles par famille ($p= 0,000$). Les fermiers du groupe C accusent un nombre important d'actifs agricoles (3,14 actifs agricoles par ménage) supérieur à ceux du groupe B (2,19 actifs agricoles par ménage). Pour pallier à cette insuffisance de main-d'œuvre familiale, les fermiers à forte productivité agricole (groupe B) recourent à la main-d'œuvre salariale qui fournit 49 % de la main-d'œuvre totale utilisée dans leurs systèmes de productions (figure 21). Le recours au salariat montre une progression de l'agriculture familiale orientée vers le marché. Ceci corrobore les travaux de Mbétid-Bessane (2002) concernant les exploitations cotonnières centrafricaines, où il avait trouvé que les grandes exploitations familiales avaient beaucoup plus recours au salariat, forme moderne de recours à la main-d'œuvre extérieure tandis que les petites exploitations agricoles utilisaient l'entraide familiale comme main-d'œuvre extérieure.

Les fermiers des deux groupes B et C diffèrent significativement en ce qui concerne le nombre moyen de personnes vivant au sein de chaque ménage ($p = 0,019$). Les ménages du groupe B renferment beaucoup de personnes vivant au sein de leurs ménages (5,81 personnes par ménage) contre ceux du groupe C (4,81 personnes par ménage). Le nombre de personnes par ménage chez les fermiers du groupe B (5,81 personnes par ménage) est supérieur à celui observé au niveau national (4,7 personnes par famille). Cela se justifie par un taux élevé de natalité et un faible taux de mortalité, respectivement 110 ‰ et 6 ‰ observés au sein des fermiers du groupe B comparativement à ceux obtenus au niveau national, soit 34 ‰ et 14 ‰ respectivement pour les taux de natalité et de mortalité (UNICEF, 2013). Ceci montre que les fermiers à forte productivité agricole ont des conditions socio-économiques élevées (revenu familial élevé et grandes productions agricoles).

La charge familiale (nombre de personnes / actif agricole) diffère très significativement entre les deux groupes de fermiers ($p = 0,000$), elle est plus importante chez les fermiers du groupe B (une personne active prend en charge 3 personnes inactives) que chez les fermiers du groupe C (un actif familial prend en charge 2 personnes inactives). En analysant les résultats issus du recensement général, nous constatons qu'en milieu rural, les ménages qui ont une taille de 5,59 personnes en zone rurale (RGPH, 2011) correspondent aux catégories de ménages aisés ayant fini l'Université ou un institut supérieur, ce qui nous montre que les exploitants à forte productivité agricole ont un revenu proche de ceux qui ont le niveau d'éducation universitaire.

Les fermiers à forte productivité agricole possèdent des matériels aratoires, notamment les houes et les machettes, plus performantes, ils renouvellent ces équipements aratoires avec une durée d'utilisation de 1,35 an pour la houe et 2,82 ans pour la machette. Le nombre moyen de houes chez les fermiers du groupe B est supérieur au nombre d'actifs agricoles (pour 100 actifs agricoles, il y a 127 houes), ce qui leur permet d'utiliser la main-d'œuvre de leurs enfants qui étudient s'ils sont en vacances. Par contre, le nombre de houes chez les fermiers du groupe C est inférieur au nombre d'actifs agricoles (pour 100 actifs agricoles, il y a 73 houes), ce qui montre que les fermiers du groupe C possèdent une main-d'œuvre active sous-utilisée.

L'analyse statistique des données nous montre des différences simplement significatives entre les deux groupes en ce qui concerne les matériels agricoles possédés par les ménages, notamment les houes et les machettes ($p = 0,028$ pour les houes et $p = 0,045$ pour les machettes). Les moyennes de houes et de machettes sont 2,78 houes et 1,26 machettes par ménage contre 2,29 houes et 1,08 machette respectivement pour les fermiers des groupes B et C. D'où, l'augmentation de la productivité du travail chez les fermiers du groupe B et par conséquent, l'augmentation des performances de leurs systèmes de production.

Tableau 36. Membres des ménages, actifs agricoles et principaux équipements aratoires chez les fermiers des groupes B et C

Paramètres	Groupes	Effectifs (N)	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Nombre d'actifs agricoles	Groupe B	32	2,19	0,69	-6,203	312	0,000	TS
	Groupe C	282	3,14	1,55				
Nombre de personnes / ménage	Groupe B	32	5,81	2,40	2,350	312	0,019	S
	Groupe C	282	4,84	2,21				
Rapport entre total personnes et actifs agricoles par ménage	Groupe B	32	2,79	1,26	4,851	312	0,000	TS
	Groupe C	282	1,68	0,73				
Nombre de houes	Groupe B	32	2,78	1,26	2,203	312	0,028	S
	Groupe C	282	2,29	1,18				
Nombre de machettes	Groupe B	31	1,26	0,45	2,072	231	0,045	S
	Groupe C	200	1,08	0,34				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

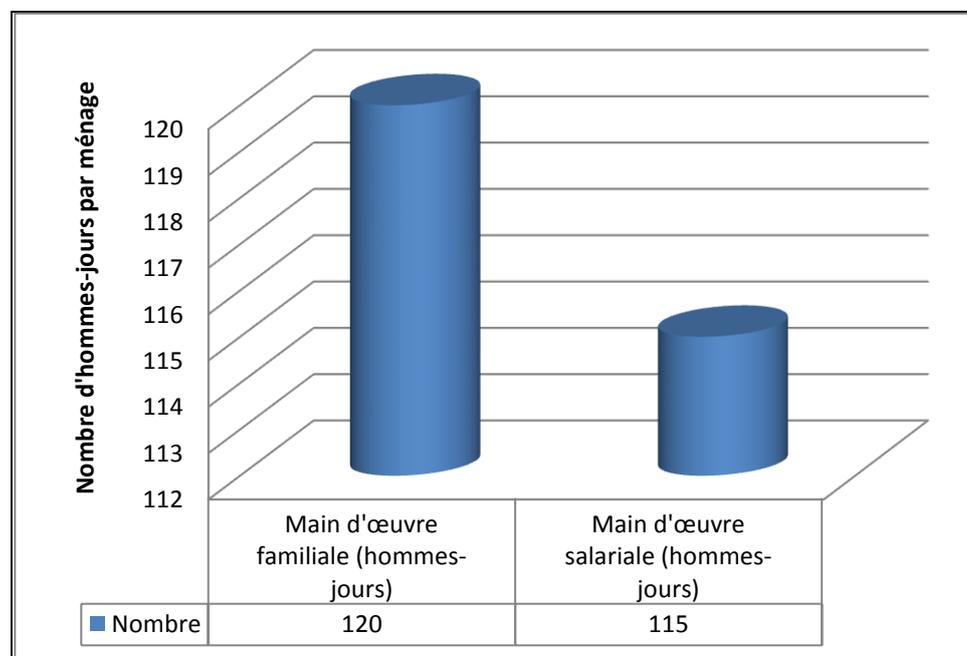


Figure 21. Répartition de la main-d'œuvre familiale et salariale chez les fermiers à forte productivité agricole

Source: Notre enquête 2011-2012

6.2.3.2. Organisation, formation et encadrement chez les fermiers des groupes B et C

Cette partie nous conduira à analyser les fermiers adhérant aux différentes associations locales de développement ou comités de développement communautaire, le domaine d'action des organisations dont ils sont membres, les différents thèmes appris et le niveau de la mise en place de ces derniers, l'encadrement des exploitants par des agronomes ou moniteurs qui interviennent dans leur milieu. Nous allons essayer de savoir si dans les thèmes des formations données aux agriculteurs, on tient compte de leurs connaissances, de leurs savoir-faire et savoir-être qui sont des facteurs clés dans l'exercice des activités agricoles, l'élaboration et la conduite des projets de développement de leurs exploitations comme le montre Dufumier (1996). Ces derniers sont toujours composés d'un ensemble d'éléments, indépendants ou liés entre eux qui concernent non seulement les activités proprement dites, mais aussi les contraintes à respecter, les aspects relatifs à l'organisation du travail, les relations avec l'environnement, la gestion comptable des exploitations, l'organisation des activités génératrices des revenus, etc. Tous ces éléments ont des incidences sur le changement du comportement des agriculteurs et la conduite de leurs exploitations agricoles.

L'étude menée auprès des fermiers à forte productivité agricole a révélé que 58 % des chefs de ménage adhèrent à une association locale de développement. Ce pourcentage de chefs de ménage affiliés à une association locale est très élevé comparativement au pourcentage de ménages adhérents aux associations locales au niveau national évalué à 14 % (FSMS, 2013). A travers ces associations bien organisées et structurées, il y a un développement du capital social grâce aux formations reçues, aux stages et aux visites effectuées chez leurs voisins qui ont bien appliqué les technologies, ce qui a un impact positif sur les performances de leurs systèmes de production et donc, l'accroissement des revenus familiaux. Les fermiers à forte productivité agricole reçoivent des formations relatives aux différents thèmes, notamment l'économie (4 %), la protection de l'environnement (17 %), les techniques d'élevage (22 %) et les techniques culturales modernes (57%) comme le montrent les résultats de la figure 22. Nous remarquons également que 94 % des ménages du groupe d'exploitants à forte productivité agricole avaient bénéficié de l'encadrement de la part des moniteurs agricoles et agronomes. Le pourcentage de ménages bénéficiaires de cet encadrement agricole chez les fermiers du groupe B est élevé comparativement à celui observé au niveau national où seulement 9 % des ménages avaient bénéficié de l'encadrement agricole durant la saison A de 2013 (FSMS, 2013). Du fait que ces fermiers soient dans des structures connues, l'encadrement devient facile, ce qui leur permet de bénéficier beaucoup de visites et de conseils de la part des moniteurs agricoles et agronomes par rapport aux autres ménages du groupe C.

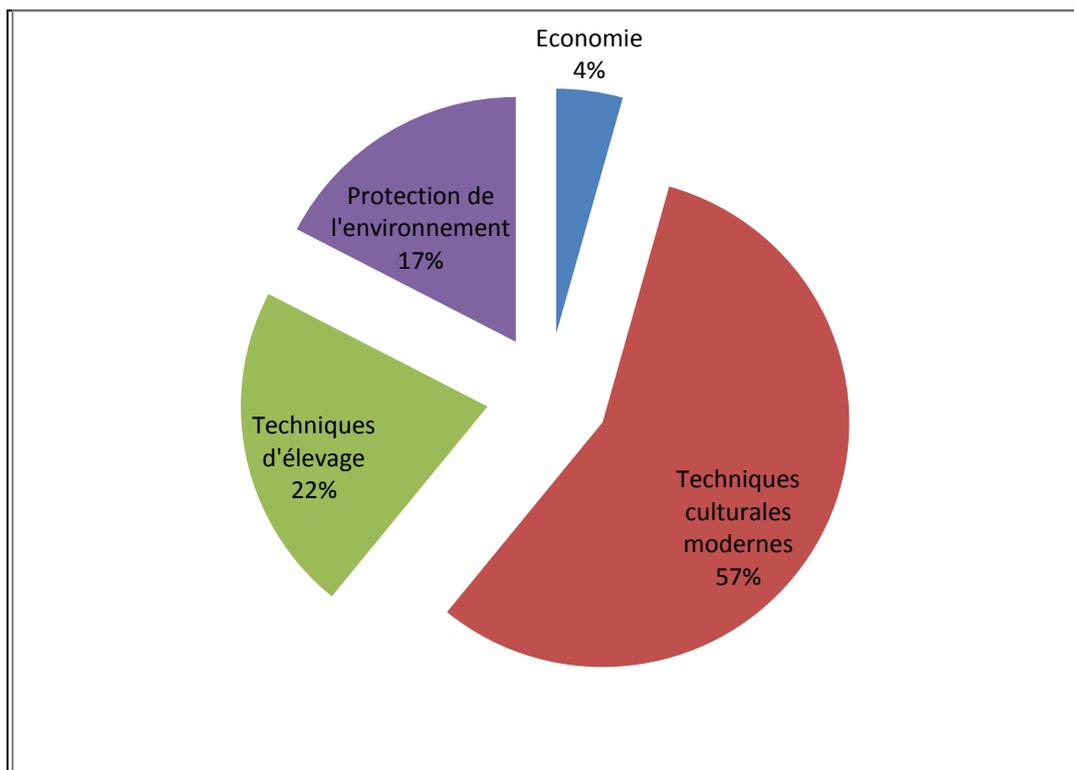


Figure 22. Répartition des ménages à forte productivité agricole en rapport avec les thèmes appris dans les associations locales de développement

Source: Nos enquêtes 2011-2012

6.2.4. Systèmes de production

6.2.4.1. Systèmes de culture

6.2.4.1.1. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes B et C

Les fermiers du groupe B possèdent des champs dont les superficies sont quatre fois plus grandes (2,411 ha par ménage) que celles du groupe C (0,553 ha par ménage) comme le montrent les résultats du tableau 36. L'analyse statistique des données montre qu'il y a des différences très significatives entre les groupes B et C en ce qui concerne la superficie et le nombre de champs par ménage ($p = 0,000$). Le nombre moyen de cultures par champ diffère très significativement entre les deux groupes ($p = 0,000$), il est moins élevé dans les champs des fermiers B (1,34 culture par champ) que dans les champs des fermiers du groupe C (2,06 cultures par champ); en d'autres termes, les fermiers à haute productivité agricole ont tendance à pratiquer les cultures en pure surtout dans des champs de manioc, haricot, sorgho, arachide, etc. alors que les fermiers du groupe C font des associations de plusieurs cultures sur des sols infertiles.

Les résultats du tableau 40 montrent que plus le nombre de cultures par champ augmente plus, il affecte négativement la productivité agricole des systèmes de production exprimée en termes de kg d'équivalent-céréale par hectare.

Pour augmenter le revenu agricole, nous remarquons que les fermiers du groupe B ont pris des stratégies d'allouer des grandes étendues (superficies supérieures ou égales à 0,5 ha) aux cultures qui leur procurent plus de revenus agricoles: 0,886; 0,575; 0,542; 0,500; 0,566 et 0,549 hectare par ménage producteur respectivement pour les cultures du caféier, du bananier, du haricot, de l'arachide, du sorgho et du manioc (tableau 36). La superficie occupée par la patate douce ne diffère pas significativement entre les deux groupes B et C ($p = 0,612$) car pour les fermiers du groupe B, cette culture est destinée principalement à l'autoconsommation.

Tableau 36. Nombre de champs et superficies occupées par les cultures chez les fermiers des groupes B et C

Paramètres	Groupes	Effectifs (N)	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Nombre total de champs/ménage	Groupe B	32	5,91	2,04	10,711	312	0,000	TS
	Groupe C	282	2,67	1,57				
Superficie totale / ménage (ha)	Groupe B	32	2,41	2,42	4,315	312	0,000	TS
	Groupe C	282	0,55	0,84				
Nombre de cultures associées par champ	Groupe B	32	1,34	0,37	-7,472	312	0,000	TS
	Groupe C	282	2,06	1,20				
Superficie occupée par la culture / ménage (ha)								
Caféier	Groupe B	20	0,89	0,94	2,525	72	0,019	S
	Groupe C	54	0,34	0,48				
Bananier	Groupe B	31	0,58	0,54	2,808	183	0,008	HS
	Groupe C	154	0,30	0,29				
Haricot	Groupe B	32	0,54	0,42	2,545	288	0,011	S
	Groupe C	258	0,37	0,36				
Arachide	Groupe B	11	0,50	0,31	3,571	51	0,004	HS
	Groupe C	42	0,14	0,22				
Maïs	Groupe B	26	0,39	0,46	2,241	171	0,034	S
	Groupe C	147	0,18	0,22				
Sorgho	Groupe B	27	0,57	0,73	2,213	137	0,035	S
	Groupe C	111	0,25	0,35				
Riz	Groupe B	26	0,20	0,24	2,813	71	0,009	HS
	Groupe C	47	0,06	0,06				
Patate douce	Groupe A	26	0,17	0,48	-0,508	162	0,612	NS
	Groupe C	138	0,18	0,19				
Pomme de terre	Groupe B	13	0,29	0,24	2,536	50	0,014	S
	Groupe C	39	0,15	0,17				
Colocase	Groupe B	10	0,46	0,28	2,664	47	0,010	S
	Groupe C	39	0,19	0,30				
Manioc	Groupe B	31	0,55	0,91	2,307	84	0,028	S
	Groupe C	65	0,17	0,29				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.2.4.1.2. Protection de l'environnement et fertilisation des cultures chez les fermiers des groupes B et C

Les fermiers du groupe B luttent efficacement contre l'érosion par rapport à ceux du groupe C comme le montrent les résultats du tableau 37. Par exemple, nous observons des différences hautement significatives entre les fermiers des groupes B et C en ce qui concerne les techniques de lutte antiérosive par l'utilisation de agroforesterie et du reboisement avec des arbres agro-forestiers ($p = 0,004$). Nous avons remarqué que 60 et 47 % des ménages du groupe B connaissent les technologies et les mettent en pratique respectivement pour l'agroforesterie et le reboisement avec des arbres agro-forestiers contre 30 et 27 % des ménages du groupe C pour les mêmes technologies. Des différences très significatives ont été observées entre les fermiers des groupes B et C concernant la connaissance et la pratique des technologies de haie-vive et fosse antiérosive ($p = 0,000$), car nous avons 84 et 81 % des ménages respectivement ayant planté une haie-vive et creusé des fosses antiérosives contre 21 et 27 % des ménages du groupe C pour les mêmes technologies; également, la technologie de compostage est bien connue et pratiquée par les ménages du groupe B par rapport à ceux du groupe C car l'analyse statistique des données a décelé des différences simplement significatives entre les deux groupes de fermiers B et C ($p = 0,034$). Egalement, les pourcentages des ménages qui connaissent le compostage et qui le mettent en pratique s'élèvent à 60 % pour les fermiers du groupe B contre 39 % de fermiers du groupe C.

Par contre, nous n'avons pas observé de différences significatives entre les deux groupes en ce qui concerne la connaissance et la mise en pratique des technologies de brise-vent, cordons pierreux, diguettes et engrais vert ($p > 0,05$); et cela se justifie par le fait que 80 % des ménages enquêtés des groupes B et C ne connaissent pas ces technologies comme le montrent les résultats du tableau 37. Nous avons remarqué que le taux d'adoption des technologies est plus élevé chez les fermiers du groupe B (94 %) que celui des fermiers du groupe C (69 %). Cela s'explique par le fait que les fermiers du groupe B ont bénéficié de beaucoup d'encadrement de la part des moniteurs agricoles et agronomes (94 % des ménages) d'une part, et de formations via leurs associations locales en rapport avec les techniques de protection de l'environnement et culturelles d'autre part (figure 22).

Nous remarquons que les deux groupes de fermiers diffèrent très significativement en ce qui concerne l'utilisation des pesticides ($p = 0,000$). Chez les fermiers du groupe B, 88 % de ménages fertilisent leurs cultures par des apports de fumures organique et minérale contre 54 % des ménages du groupe C, et 88 % des ménages du groupe B utilisent des pesticides pour lutter contre les maladies et ravageurs contre 28 % des ménages du groupe C. Le pourcentage de ménages utilisant des produits pesticides dépasse largement celui observé au niveau national, évalué à 7 % (FSMS, 2013).

Les résultats de la figure 23 montrent comment les fermiers à forte productivité agricole répartissent la fumure organique aux différentes cultures: dans la partie de la bananeraie à forte productivité agricole, ils y mettent 19 % de la quantité de fumure organique produite car dans cette partie dense, le bananier bénéficie, en plus de la fumure organique y apportée des feuilles de bananier qui tombent, d'autres matières issues de l'élagage du bananier qui, après leur décomposition permettent de fertiliser le bananier. Par contre; 62 % de la fumure organique produite au sein de leurs ménages sont mis dans la partie clairsemée du bananier en association avec le haricot tandis que 19 % de la quantité de la fumure organique sont utilisés pour fertiliser les associations haricot + maïs + manioc. Cette stratégie utilisée par les fermiers

à forte productivité agricole se justifie par l'importance que ces fermiers accordent aux cultures (bananier, haricot, maïs et manioc) dans la formation du revenu agricole.

Tableau 37. Connaissance et mise en pratique des technologies chez les groupes B et C

Technologies	Niveau de connaissance et de pratique de la technologie	Groupe B		Groupe C		χ^2	dl	p	Signification
		Effectifs	%	Effectifs	%				
Agroforesterie	Non connue	11	34	120	43	11,242	2	0,004	HS
	Connue, pas de pratique	2	6	77	27				
	Connue et pratique	19	60	85	30				
Brise-vent	Non connue	29	91	228	81	3,196	2	0,202	NS
	Connue, pas de pratique	0	0	25	9				
	Connue et pratique	3	9	29	10				
Haie-vive	Non connue	5	16	191	68	58,379	2	0,000	TS
	Connue, pas de pratique	0	0	32	11				
	Connue et pratique	27	84	59	21				
Diguettes	Non connue	17	53	165	59	2,320	2	0,313	NS
	Connue, pas de pratique	3	9	44	16				
	Connue et pratique	12	38	73	26				
Cordons pierreux	Non connue	28	88	250	89	4,450	2	0,108	NS
	Connue, pas de pratique	1	3	23	8				
	Connue et pratique	3	9	9	3				
Fosse antiérosive	Non connue	5	16	140	50	38,126	2	0,000	TS
	Connue, pas de pratique	1	3	65	23				
	Connue et pratique	26	81	77	27				
Reboisement avec des espèces agro-forestières	Non connue	16	50	178	63	11,242	2	0,004	HS
	Connue, pas de pratique	1	3	42	15				
	Connue et pratique	15	47	62	22				
Engrais vert	Non connue	28	88	248	88	0,409	2	0,815	NS
	Connue, pas de pratique	1	3	14	5				
	Connue et pratique	3	9	20	7				
Compostage	Non connue	10	31	156	55	6,754	2	0,034	S
	Connue, pas de pratique	3	9	15	5				
	Connue et Pratique	19	60	111	39				
Fertilisation des cultures	Oui	28	88	153	54	13,009	1	0,000	TS
	Non	4	12	129	46				
Utilisation des pesticides	Oui	28	88	80	28	44,532	1	0,000	TS
	Non	4	12	202	80				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

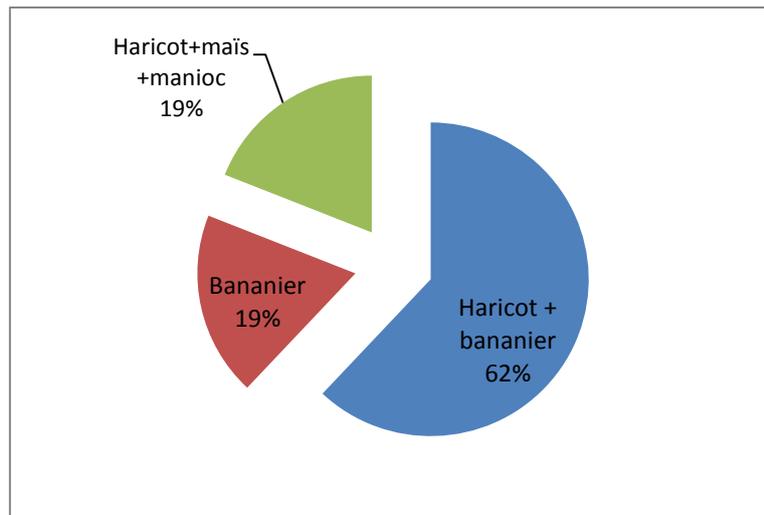


Figure 23. Répartition pondérale de la fumure organique chez les fermiers à forte productivité agricole

Source: Nos enquêtes 2010-2012

6.2.4.1.3. Production et rendement des cultures chez les fermiers des groupes B et C

Les résultats du tableau 38 montrent que les fermiers à forte productivité agricole (groupe B) ont des systèmes de culture présentant une productivité agricole très élevée par rapport à ceux du groupe de fermiers ayant la terre et les conflits fonciers comme facteurs majeurs entravant leur production agricole (groupe C). Les résultats du tableau 38 affichent des différences très significatives entre les groupes de fermiers B et C concernant la productivité agricole exprimée en termes de kg d'équivalent-céréale ($p = 0,000$). La moyenne de productivité agricole du groupe de fermiers B s'élève à 2.638 kg d'E.C par hectare contre 647 kg d'E.C par hectare chez les fermiers du groupe C. Les fermiers du groupe B affichent des rendements nettement supérieurs à ceux observés chez les fermiers du groupe C quelle que soit la culture considérée ($p = 0,000$). Concernant les productions agricoles des cultures, à part les cultures d'arachide et celle de la patate douce, les autres cultures (café, banane, haricot, maïs, sorgho, riz, pomme de terre, colocase et manioc) accusent des productions moyennes par ménage supérieures à celles observées chez les fermiers du groupe C ($p < 0,05$).

L'analyse statistique des données a montré que chez les fermiers du groupe B, les rendements des café, haricot, maïs, sorgho, riz, arachide, pomme de terre, patate douce et colocase, respectivement 3.631 kg; 1.697 kg; 2.117 kg; 1.393 kg; 4.709 kg; 1.914 kg; 9.159 kg; 9.685 kg et 8.046 kg par hectare se rapprochent de ceux obtenus au niveau national évalués à 1.380 kg; 800-1.000 kg; 800-1.500 kg; 800-2.000 kg; 800-4.000 kg; 800-1.000 kg; 7.000-15.000 kg; 5.000-16.000 kg et 4.300 kg par hectare respectivement pour les cultures du caféier, haricot, maïs, sorgho, riz, arachide, pomme de terre, patate douce et colocase (Janssens, 2001; PDDAA, 2009; USAID-DAI, 2011). Cette performance des systèmes de culture chez les fermiers à forte productivité agricole se justifie par des stratégies mises en place par ces exploitants notamment :

- l'adoption des techniques de lutte contre l'érosion;
- la fertilisation des cultures par l'apport des engrais organiques et minéraux, la lutte contre les maladies et ravageurs (tableau 37);
- la répartition raisonnée de la fumure organique (figure 23);

- l'utilisation des semences améliorées (50 % des fermiers utilisent des semences améliorées du bananier, manioc, maïs, haricot et riz);
- l'association culturale raisonnée avec tendance à faire la culture en pure (tableau 39) pour certaines cultures comme le manioc, la patate douce, la pomme de terre, etc.
- l'utilisation de la main-d'œuvre salariée (figure 21);
- le renouvellement des équipements agricoles (tableau 36);
- l'intégration agriculture-élevage pour le transfert de la fertilité;
- le développement du capital social et humain acquis à travers l'affiliation des fermiers du groupe B aux associations locales de développement;
- les formations dans plusieurs domaines (figure 22);
- le niveau élevé d'instruction (tableau 33).

Tableau 38. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les groupes B et C

Types de cultures	Groupes	N	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Café (cerises)								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	13	3630,58	946,51	11,015	65	0,000	TS
	Groupe C	54	696,83	295,22				
Production (kg/ménage)	Groupe B	13	1459,42	992,33	4,468	65	0,001	HS
	Groupe C	54	222,04	227,56				
Banane								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	25	10216,25	5133,33	7,957	177	0,000	TS
	Groupe C	154	2006,84	1246,65				
Production (kg/ménage)	Groupe B	25	5440,98	7362,07	3,267	177	0,003	HS
	Groupe C	154	627,79	605,44				
Haricot								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	32	1696,91	943,68	7,124	281	0,000	TS
	Groupe C	251	500,86	299,56				
Production (kg/ménage)	Groupe B	32	760,62	613,20	5,197	282	0,000	TS
	Groupe C	251	190,72	262,87				
Maïs								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	18	2116,79	1051,19	5,571	163	0,000	TS
	Groupe C	147	712,05	568,15				
Production (kg/ménage)	Groupe B	18	248,86	148,17	3,363	163	0,002	HS
	Groupe C	147	113,58	242,72				
Sorgho								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	24	1392,66	674,71	4,750	133	0,000	TS
	Groupe C	111	710,37	425,43				
Production (kg/ménage)	Groupe B	24	398,23	275,70	4,592	133	0,000	TS
	Groupe C	111	131,83	148,38				
Riz								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	25	4708,85	1301,78	10,295	70	0,000	TS
	Groupe C	47	1851,19	659,73				
Production (kg/ménage)	Groupe B	25	715,24	829,20	3,675	70	0,001	HS
	Groupe C	47	103,91	87,79				

Tableau 38. Production et rendement des principales cultures pratiquées par les fermiers des groupes B et C (suite)

Types de cultures	Groupes	N	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Arachide								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	9	1913,76	814,18	5,58	39	0,000	TS
	Groupe C	32	777,36	442,13				
Production (kg/ménage)	Groupe B	9	587,56	844,26	1,713	39	0,124	NS
	Groupe C	32	103,06	157,25				
Patate douce								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	25	9684,79	5392,93	6,594	161	0,000	TS
	Groupe C	138	2532,15	1359,89				
Production (kg/ménage)	Groupe B	25	715,24	829,20	1,515	161	0,124	NS
	Groupe C	138	440,64	458,38				
Pomme de terre								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	13	9158,76	4037,23	5,336	50	0,000	TS
	Groupe C	39	3025,79	1619,33				
Production (kg/ménage)	Groupe B	13	2695,38	2325,43	3,502	50	0,004	HS
	Groupe C	39	426,19	445,62				
Colocase								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	9	8046,07	3432,53	5,137	46	0,000	TS
	Groupe C	39	3116,44	2453,94				
Production (kg/ménage)	Groupe B	9	3420,56	2356,03	3,551	46	0,007	HS
	Groupe C	39	595,71	791,87				
Manioc								
Rendement (kg/ha)	Groupe B	24	10883,64	7543,93	5,422	87	0,000	TS
	Groupe C	65	2495,25	1138,79				
Production (kg/ménage)	Groupe B	24	720,38	733,17	2,132	87	0,036	S
	Groupe C	65	385,66	627,95				
Productivité agricole en kg d'E.C / ha	Groupe B	32	2638,35	800,13	13,943	312	0,000	TS
	Groupe C	282	647,17	330,52				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

La mise en place des cultures associées est une pratique ancestrale au Burundi. L'association culturale est l'ensemble de plusieurs espèces qui occupent la même parcelle, leurs cycles peuvent se chevaucher, sans pour autant être forcément plantées ou récoltées en même temps. Il y a cependant simultanéité globale dans le temps et dans l'espace. Lorsque plusieurs espèces sont cultivées simultanément sur la même parcelle, elles entretiennent fréquemment des relations de concurrence ou de complémentarité pour l'accès aux facteurs du milieu: eau, lumière, éléments minéraux. Les associations les plus intéressantes sont celles qui, au niveau de l'espace aérien et de l'espace souterrain, valorisent des complémentarités et limitent les concurrences entre les espèces cultivées (Fovet-Rabot et Wybrecht, 2012). La plupart d'exploitants agricoles de Kirundo pratiquent des associations culturales sans qu'il y ait un arrangement géométrique nettement observable et surtout sur des sols infertiles.

Les résultats du tableau 39 montrent que les associations pratiquées dans cette région ne sont pas intéressantes, car plus le nombre de cultures associées par parcelle augmente, plus nous assistons à une diminution de la productivité agricole du système de culture. C'est pour cela que les fermiers du groupe B ont pris une stratégie de limiter le nombre de cultures associées par champ et tendent vers la pratique de la culture en pure.

Tableau 39. Corrélation entre la productivité agricole exprimée en kg d'E.C avec le nombre de cultures associées par champ chez les fermiers des groupes B et C

Variables		EC/ha/ménage	Cultures/ champ
EC/ha/ménage	Corrélation de Pearson	1	-0,116*
	p		,040
	N	314	314
Cultures/ champ	Corrélation de Pearson	-0,116*	1
	p	,040	
	N	314	314
*. Corrélation est significative à $p < 0,05$			

Source: Nos enquêtes 2010-2012

Les fermiers à forte productivité agricole pratiquent une agriculture familiale orientée vers le marché comme le montrent les résultats du tableau 40. En effet, nous observons un excédent de production agricole de 320 % par rapport au besoin annuel individuel d'après Marysse et van Acker (2000). La productivité des systèmes de culture chez les fermiers du groupe B a atteint des performances et a dépassé même celles que les exploitants agricoles connaissaient avant la guerre civile de 1993, car ces fermiers ont réalisé un excédent annuel de 275 % par rapport à la production agricole par habitant d'avant 1993. Les facteurs qui justifient la performance des systèmes de culture chez les fermiers du groupe B ont été développés tout au long de nos paragraphes précédents.

Cette situation de sécurité alimentaire chez les fermiers à forte productivité agricole explique pourquoi ces derniers prennent en moyenne 2,8 repas par jour et dépassent ainsi la moyenne obtenue au niveau national évaluée à 2 repas par jour en zone rurale (MINISANTE, 2005) contre 1,5 repas par jour chez les fermiers du groupe C.

Tableau 40. Comparaison de la production moyenne annuelle en kg d'E.C au niveau national par rapport à la production moyenne annuelle par habitant des groupes de fermiers B et C

Année	Production annuelle en kg d'E.C/habitant	Déficit ou excédent annuel par rapport à la production moyenne de 1988-1993		Déficit ou excédent annuel par rapport aux besoins annuels d'après Marysse et Van Acker (2000): un Burundais a besoin de 190 kg d'E.C/ habitant/an	
		Kg d'E.C/habitant	Variation en %	Kg d'E.C/habitant	Variation en %
Production moyenne nationale de 1988-1993	213	0	0	+23	+12
Production moyenne nationale de 2012	140,51	-72,49	-34	-49,49	-26
Groupe B	799,31	+586	+275	+609	+321
Groupe C	116,68	-96,32	-45	-73,32	-39

Source: Nos calculs à partir des données de l'annuaire agricole (1994), PDDAA (2008), Paridaens *et al.* (2012), RGPB (2011), Marysse et Van Acker (2000) et nos enquêtes de 2010-2012

6.2.4.2. Analyse du système de production animale chez les exploitants agricoles des groupes B et C

Le nombre d'animaux possédés par les ménages diffèrent très significativement entre les groupes de fermiers B et C ($p= 0,000$) concernant le nombre d'UBT par ménage (Unité Bétail Tropical). Les ménages du groupe de fermiers à forte productivité agricole possèdent beaucoup d'animaux (1,735 UBT par ménage) plus que ceux du groupe de fermiers C (0,362 UBT par ménage) comme le montrent les résultats du tableau 41. Le nombre moyen d'animaux élevés par ménage chez les fermiers du groupe B, notamment les caprins (4,76 caprins par ménage), volailles (6,19 poules par ménage) et lapins (6,71 lapins par ménage), est plus élevé que celui des fermiers du groupe C ayant en moyenne 2,60 caprins, 3,74 volailles et 3,57 lapins par ménage. Dans tous les cas, à part les cobayes et les ruches, le pourcentage de ménages élevant les animaux est plus élevé chez les fermiers du groupe B que chez ceux du groupe C. Par exemple, nous avons 34, 78, 6, 31, 66 et 22 % de ménages qui possèdent respectivement les bovins, caprins, ovins, porcins, volailles et lapins chez les fermiers du groupe B contre 7, 37, 4, 10, 23 et 8 % de ménages chez les fermiers du groupe C pour les mêmes animaux.

Les pourcentages de ménages élevant les bovins et caprins chez les fermiers du groupe B sont supérieurs à ceux observés au niveau national car nous avons 37 et 78 % de ménages élevant respectivement des bovins et caprins chez les fermiers du groupe B contre 12 et 27 % des ménages au niveau national. Le nombre d'UBT par ménage chez les fermiers du groupe B est supérieur à celui observé au niveau national car nous avons 1,735 UBT par ménage chez les fermiers du groupe B contre seulement 0,530 UBT par ménage au niveau national (FSMS, 2013). Ce qui justifie d'une part le pourcentage élevé des ménages du groupe B fertilisant leurs cultures grâce à la fumure organique par rapport à celui du groupe C (tableau 37), et d'autre part, les performances élevées des systèmes de culture des fermiers du groupe B par rapport à celles atteintes par les fermiers du groupe C (tableau 38). Ces performances technico-économiques des systèmes de production des fermiers du groupe B sont obtenues grâce à l'intégration agriculture-élevage à travers les flux de transfert de la fertilité, surtout au

Burundi où l'activité agricole est tributaire de l'élevage car la plupart des ménages agricoles utilisent la fumure organique d'étable.

Tableau 41. Nombre d'animaux élevés par les ménages des groupes B et C

Types d'animaux élevés	Groupes	N	% de ménages	Moyenne	Ecart-type	t	dl	p	Signification
Bovins	Groupe B	11	34	1,91	1,14	0,709	29	0,484	NS
	Groupe C	20	7	1,65	0,88				
Caprins	Groupe B	25	78	4,76	2,80	3,655	127	0,001	HS
	Groupe C	104	37	2,60	1,94				
Ovins	Groupe B	2	6	4,00	2,83	1,575	11	0,143	NS
	Groupe C	11	4	2,00	1,48				
Porcins	Groupe B	10	31	2,50	2,68	1,509	36	0,165	NS
	Groupe C	28	10	1,21	0,50				
Volailles	Groupe B	21	66	6,19	3,71	3,131	85	0,002	HS
	Groupe C	66	23	3,74	2,92				
Cobayes	Groupe B	1	3	2,00	0,00	-0,881	11	0,397	NS
	Groupe C	12	4	6,42	4,81				
Lapins	Groupe B	7	22	6,71	2,93	2,608	28	0,014	S
	Groupe C	23	8	3,57	2,76				
Ruches	Groupe B	1	3	1,00	0,00	1,246	10	0,241	NS
	Groupe C	11	4	3,91	5,45				
UBT par ménage	Groupe B	32	100	1,735	1,53	5,007	312	0,000	TS
	Groupe C	282	100	0,362	0,67				

Source: Nos enquêtes 2010-2012

De l'inventaire actuel à l'inventaire d'entrée chez les fermiers à forte productivité agricole, nous remarquons un accroissement de 112, 158, 700, 255, 464, 100 et 2348 % respectivement pour les bovins, caprins, ovins, porcins, volailles, cobayes et lapins. Ces pourcentages d'accroissement du nombre d'animaux chez les ménages du groupe B sont tributaires des achats (37 %) et des naissances d'animaux (51 %). Ce qui montre que les fermiers du groupe B veillent à la bonne santé de leurs animaux et procèdent par capitalisation progressive à travers le cheptel vivant (tableau 42).

Les résultats du tableau 43 montrent que 32 et 12 % des animaux élevés par les exploitants à forte productivité agricole respectivement les bovins et les porcs, sont de races améliorées ou mixtes. En effet, ces pourcentages de races bovines et porcines améliorées obtenus chez les fermiers du groupe B sont supérieurs à ceux observés au niveau national évalués à 5 et 0,5 % de races améliorées respectivement pour les bovins et porcins. Egalement, nos résultats se rapprochent de ceux observés au niveau national car nous avons 100 % de caprins, moutons et lapins de races locales et Moens (2013) avait observé qu'au Burundi 100 % de caprins, ovins et lapins sont de races locales.

Tableau 42. Nombre d'animaux possédés par les fermiers à forte productivité agricole à l'inventaire d'entrée et actuel

Types d'animaux	Inventaire d'entrée		Inventaire actuel		Variation en % par rapport à l'inventaire d'entrée
	Nombre d'animaux	Nombre moyen d'animaux par ménage à l'inventaire d'entrée	Nombre d'animaux	Nombre moyen d'animaux par ménage à l'inventaire actuel	
Bovins	10	0,3125	21	0,656	112
Caprins	46	1,438	119	3,719	158
Ovins	1	0,031	8	0,250	700
Porcins	7	0,219	25	0,781	255
Volailles	23	0,719	130	4,063	464
Cobayes	1	0,031	2	0,063	100
Lapins	2	0,063	47	1,469	2348

Source: Notre enquête 2011-2012

Tableau 43. Type de races élevées par les fermiers à forte productivité agricole

Types d'animaux	Race locale (%)	Race mixte (%)	Race améliorée (%)
Bovins	64	4	32
Caprins	100	0	0
Ovins	100	0	0
Porcins	88	0	12
Volailles	100	0	0
Cobayes	100	0	0
Lapins	100	0	0

Source: Notre enquête 2011-2012

Tableau 44. Modes d'élevage pratiqués par les fermiers à forte productivité agricole

Types d'animaux	Stabulation (%)	Semi-stabulation (%)	Vagabondage (%)	Gardiennage (%)
Bovins	35	15	20	30
Caprins	20	20	60	0
Ovins	50	0	0	50
Porcins	50	0	0	50
Volailles	0	0	100	0
Cobayes	100	0	0	0
Lapins	100	0	0	0
Total	51	5	25	19

Source: Notre enquête 2011-2012

Les modes d'élevage pratiqués par les exploitants à forte productivité agricole sont constitués essentiellement d'élevage en stabulation, en semi-stabulation, du vagabondage et du gardiennage avec respectivement 51, 5, 25 et 19 % des animaux élevés par les ménages (tableau 44). Le mode d'élevage en stabulation qui est le plus dominant par rapport aux autres modes confère beaucoup d'avantages aux fermiers à forte productivité agricole, notamment l'obtention d'une quantité de fumure organique importante, la bonne santé animale, ce qui réduit davantage les mortalités animales et les frais liés aux soins et produits vétérinaires et donc, augmente la performance économique de leur système d'élevage.

6.2.5. Analyse économique des exploitations familiales des fermiers à forte productivité agricole

6.2.5.1. Catégorisation des fermiers

L'objectif de cette catégorisation est de pouvoir comparer les systèmes de production de chaque catégorie à partir des critères précis, et de rechercher les causes à l'origine des écarts (Gaudin *et al.*, 2011). La catégorisation des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole a été basée sur les mêmes critères que ceux pris chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres (l'âge du chef du ménage, le rapport entre main-d'œuvre salariale et main-d'œuvre familiale, la productivité agricole annuelle exprimée en kg d'équivalent-céréale par actif agricole, le nombre de têtes de bétail possédé par un ménage exprimé en termes d'UBT, le revenu agricole par actif agricole et le revenu familial par actif agricole).

Catégorie A: 16 exploitations familiales riches ayant essentiellement une main-d'œuvre familiale (50 %)

Les caractéristiques principales des ménages formant cette catégorie sont les suivantes:

- taux d'alphabétisation des chefs de ménages : 94 %;
- main-d'œuvre annuelle: 141,37 hommes-jours avec 30 % de la main-d'œuvre familiale et 2,4 actifs familiaux par ménage
- nombre de personnes par ménage: 5,9;
- taux d'adhésion des membres aux associations locales: 63 %;
- répartition équitable de la fumure organique entre la bananeraie (50 %) et les autres cultures vivrières (50 %);
- protection des sols: 26 arbres plantés annuellement par ménage;
- pourcentage de ménages ayant des plantations caféières: 31 %;
- pourcentage de ménages possédant des champs dans les marais: 50 %;
- élevage traditionnel avec un cheptel composé essentiellement de bovins et caprins de races locales avec UBT=1,835;
- superficie moyenne par ménage:1,47 ha;
- utilisation de semence prélevée sur la production précédente (66 % des semences utilisées);
- production moyenne en kg d'E.C par ménage: 2.518 kg;
- productivité agricole par actif agricole en kg d'E.C: 1.111 kg;
- production en kg d'E.C par habitant: 466 kg;
- faible revenu issu des activités extra-agricoles:119.625 FBu;
- revenu agricole par ménage: 840.132 FBu;
- revenu familial: 95.9757 FBu.

Catégorie B: Exploitations familiales riches mixtes ayant la main-d'œuvre mi-familiale et des revenus extra-agricoles moyens (28 %)

Les principales caractéristiques de cette catégorie de fermiers sont les suivantes:

- taux d'alphabétisation des chefs de ménages : 100 %;
- main-d'œuvre annuelle: 158,30 hommes-jours, 48 % de la main-d'œuvre salariale et 2,1 actifs agricoles par ménage;
- nombre de personnes par ménage: 5,9;
- taux d'adhésion des chefs de ménages aux associations locales: 63 %;
- répartition équitable de la fumure organique entre la bananeraie (60 %) et les autres cultures vivrières (40 %);
- protection des sols: 246 arbres plantés annuellement par ménage;
- pourcentage de ménages ayant des plantations caféières: 44 %;
- pourcentage de ménages possédant des champs dans les marais: 22 %;
- élevage semi-moderne avec un cheptel composé essentiellement de bovins et caprins de races locales et mixtes avec UBT= 1,63;
- superficie moyenne par ménage: 1,84 ha;
- utilisation de semence prélevée sur la production précédente (67 % des semences utilisées);
- production moyenne en kg d'E.C par ménage: 4.540,368 kg;
- productivité agricole par actif agricole en kg d'E.C: 2.187,447 kg;
- production en kg d'E.C par habitant: 790,788 kg;
- revenu issu des activités extra-agricoles: 189.222 FBu;
- revenu agricole par ménage: 1.563.757 FBu;
- revenu familial: 1.752.979 FBu.

Catégorie C: Les exploitations familiales très riches dont la main-d'œuvre est essentiellement salariale avec des revenus extra-agricoles élevés (22 %)

Les principales caractéristiques de cette catégorie de fermiers sont les suivantes:

- taux d'alphabétisation des chefs de ménages : 100 %;
- main-d'œuvre annuelle: 547,46 hommes-jours, 60 % de la main-d'œuvre salariale et 1,7 actif agricole par ménage;
- nombre de personnes par ménage: 4,7;
- taux d'adhésion des chefs de ménages aux associations locales: 57 %;
- répartition non équitable de la fumure organique entre la bananeraie (20 %) et les autres cultures vivrières (80 %);
- protection des sols: 118 arbres plantés annuellement par ménage;
- pourcentage de ménages ayant des plantations caféières: 29 %;
- pourcentage de ménages possédant des champs dans les marais: 29 %;
- élevage moderne avec un cheptel composé essentiellement de bovins et caprins de races améliorées avec UBT= 1,63;
- superficie moyenne par ménage: 5,3 ha;
- utilisation de semence prélevée sur la production précédente (72 % des semences utilisées);

- production moyenne en kg d'E.C par ménage: 5.612 kg;
- productivité agricole par actif agricole en kg d'E.C: 3.661 kg;
- production en kg d'E.C par habitant: 1.572 kg;
- revenu issu des activités extra-agricoles: 332.571 FBu;
- revenu agricole par ménage: 2.351.810 FBu;
- revenu familial: 2.684.381 FBu.

6.2.5.2. Performance économique des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole

L'évaluation des performances économiques des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole nous permettra de bien comprendre les stratégies utilisées par ces fermiers pour augmenter le revenu agricole au sein de leurs familles. La valeur ajoutée par actif agricole (VAB / AA) mesure la création brute de la richesse au sein de l'exploitation familiale alors que la productivité du travail obtenue permet de comparer leur efficacité économique. Par contre, la valeur ajoutée nette par actif agricole (VAN/AA) mesure la richesse produite par le fermier. Le revenu agricole par actif familial, quant à lui, constitue un paramètre qui nous permettra de bien connaître la rémunération de la force du travail familial investie dans le système de production; et nous permettra donc de voir si ce revenu agricole couvre les besoins biologiques et sociaux de l'ensemble des dépendants des actifs agricoles et si le surplus peut être alloué ou converti en capital productif ou patrimoine (Ferraton et Touzard, 2009). Ce sont ces paramètres qui viennent d'être cités qui nous ont permis d'évaluer la performance économique des systèmes de production mis en place par les fermiers à forte productivité agricole (tableau 45).

Tableau 45. Performance économique des exploitations familiales du groupe de fermiers à forte productivité agricole

Catégories	MVM	AA	PB/AA	VAB/AA	VAN/AA	RA/AA	RF/AA	Revenu moyen référentiel estimé dans la Province de Kirundo pour un actif agricole travaillant dans les autres exploitations agricoles (coût d'opportunité)
A (16 exploitations familiales)	5,9	2,4	412.753	373.585	370.761	352.629	407.129	374.400
B (9 exploitations familiales)	6,4	2,1	718.692	710.027	706.381	667.409	834.752	
C (7 exploitations familiales)	4,7	1,7	1.670.839	1.578.396	1.568.925	1.362.970	157.483	
Moyenne du groupe	5,8	2,2	721.840	681.119	676.786	620.675	715.503	

Source: Notre enquête 2011-2012

Légende

AA= Actif agricole

MVM= Total des membres vivant au sein d'un ménage agricole

PB= Produit brut

VAB= Valeur ajoutée brute

VAN= Valeur ajoutée nette

RA= Revenu agricole

RF= Revenu familial

Eu égard des résultats du tableau 45, la moyenne du revenu agricole par actif agricole (620.675 FBU) tirée des systèmes de production des fermiers à forte productivité agricole est supérieure au seuil de reproductivité estimé au Burundi à 300.000 FBU (FSMS, 2012). Le revenu agricole par actif est supérieur aussi au coût d'opportunité par actif estimé à 374.400 FBU annuellement, ce qui permet aux exploitants agricoles à forte productivité agricole de continuer à travailler dans leurs exploitations familiales. Lors de notre deuxième enquête, aucun fermier n'était parti au Rwanda pour y chercher du travail comme nous l'avons observé chez les fermiers exploitant partiellement leurs terres.

L'analyse statistique des données montre que les exploitations de la catégorie C affichent un revenu agricole par actif familial (1.362.970 FBU) plus élevé par rapport aux autres catégories (352.629 FBU pour la catégorie A et 667.409 FBU pour la catégorie B), et cela se justifie d'une part, par le revenu élevé tiré des activités extra-agricoles (figure 24) et celui-ci est réinvesti dans tout le système de production (utilisation de la main-d'œuvre agricole salariale, achats des intrants, etc.) et d'autre part, par le revenu important tiré du système d'élevage performant avec prédominance des races améliorées (bovins et porcs) obtenu grâce à la vente du lait, du fromage, de viande, etc. Egalement, les fermiers de la catégorie C ont une charge familiale moins importante (4,7 membres) comparativement aux autres catégories (5,9 membres par ménage pour la catégorie A et 6,4 membres pour la catégorie B). Ce qui permet aux exploitants agricoles de la catégorie C d'investir davantage dans leur système de production.

Le rapport entre le revenu agricole et le produit brut (RA/PB) permet d'apprécier dans quelle catégorie les charges (coûts) ont été importantes, ces rapports sont 29, 26 et 20 % respectivement chez les exploitants des catégories A, B et C, ce qui montre que les fermiers du groupe C ont adopté une stratégie de maximiser les recettes (produits bruts) et minimiser les coûts.

L'analyse du rapport entre le nombre de houes et les actifs agricoles a dévoilé que plus ce rapport augmente, plus le revenu agricole et la production agricole s'accroissent également. Ces rapports sont 1,00; 1,36 et 2,00 respectivement pour les fermiers des catégories A, B et C. En d'autres termes, pour 100 actifs agricoles par exemple, les ménages de la catégorie A disposent de 100 houes, 136 houes pour ceux de la catégorie B tandis que les ménages de la catégorie C disposent de 200 houes. Cela signifie que les ménages de la catégorie C disposent de beaucoup d'outils agricoles qui leur permettent de rentabiliser la main-d'œuvre agricole de leurs enfants lorsque ces derniers sont en vacances, en congés ou pendant les week-ends. Ce qui justifie la réduction des coûts dus aux charges salariales et donc, l'accroissement du revenu agricole.

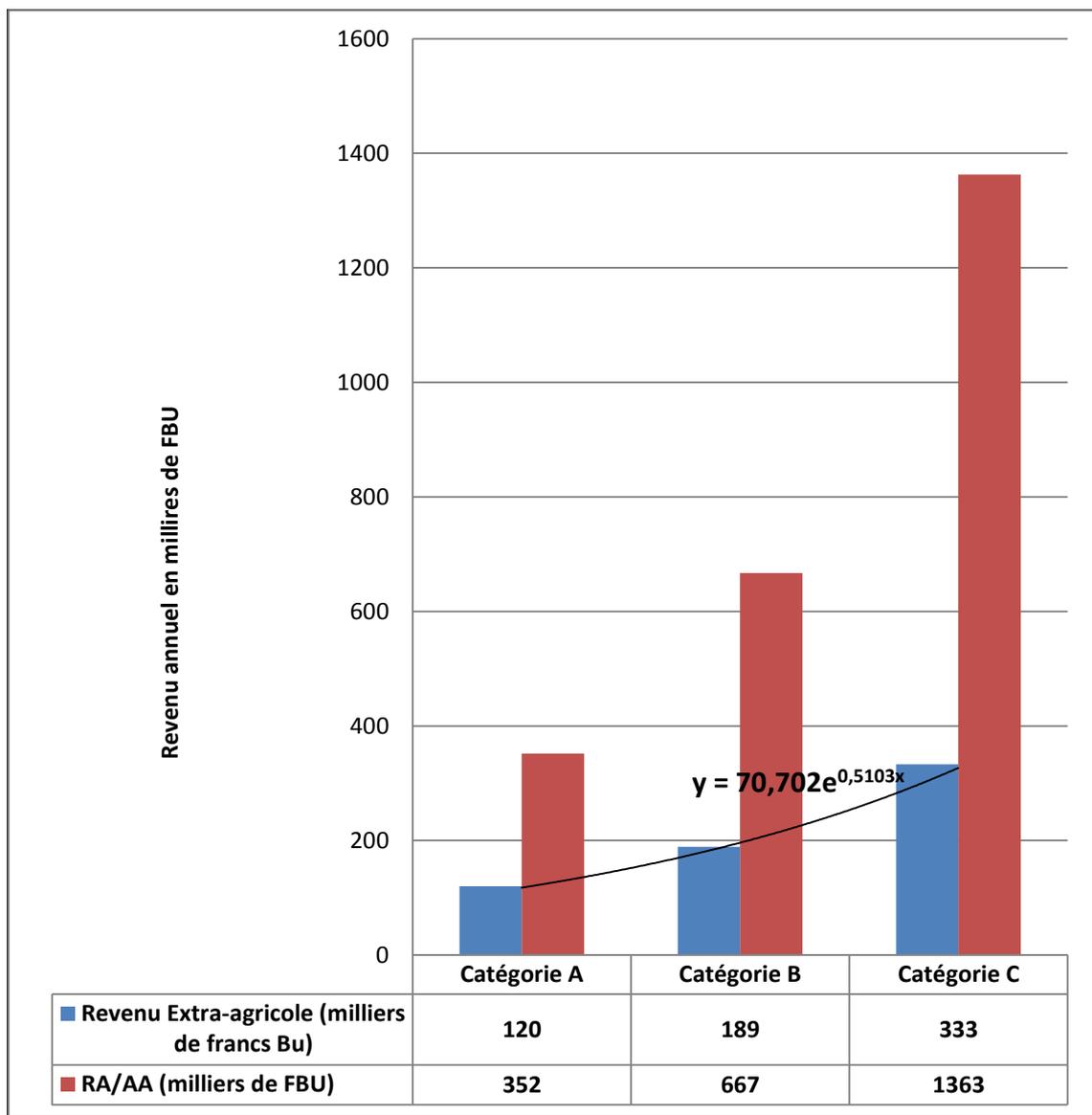


Figure 24. Influence du revenu extra-agricole sur la performance économique des systèmes de production chez les fermiers à forte productivité agricole

Source: Notre enquête 2011-2012

Les résultats de la figure 24 nous montrent que le revenu extra-agricole est élevé chez les ménages de la catégorie C (333.000 FBu), plus que celui des ménages des catégories A (120.000 FBu) et B (189.000 FBu). Cela se justifie par un pourcentage élevé des fermiers de la catégorie C (67 % des chefs de ménages) qui disposent des emplois extra-agricoles (commerces, artisanat, etc.) plus que les ménages des catégories A (25 %) et B (50 %). En plus, 67 % des fermiers de la catégorie C disposent des comptes en banque, ce qui leur permet d'accéder au crédit agricole et de financer davantage leurs activités extra-agricoles contrairement aux autres catégories où nous avons observé 20 et 22 % respectivement pour les fermiers des catégories A et B. Nous avons observé des corrélations positives et significatives entre le revenu extra-agricole et le revenu agricole, et même cette corrélation positive significative a été observée entre le revenu extra-agricole et la productivité du système de culture. Donc, le revenu agricole ou production agricole augmente au fur et à mesure que le revenu extra-agricole s'accroît également (figure 24). Cela montre que le revenu extra-agricole finance en grande partie les activités du système de production car il permet aux fermiers de disposer des liquidités afin d'acheter les engrais chimiques, les pesticides, les semences,... et payer la main-d'œuvre salariale, les services et produits vétérinaires, etc. Ceci justifie pourquoi aucun fermier de ce groupe à forte productivité agricole ne recourt aux banques Lambert (usuriers). Nos résultats corroborent ceux de Bockel (2005), celui-ci avait observé la corrélation positive entre le rendement rizicole à Madagascar et le revenu non agricole des fermiers.

Le revenu provenant de l'activité extra-agricole chez les fermiers de la Province de Kirundo peut augmenter significativement leur capacité à investir dans les systèmes de production agricole, réduire les fluctuations de revenu, et permettre la transformation de l'agriculture familiale d'autosubsistance en une agriculture orientée vers le marché, ce qui induirait le passage de l'agriculture traditionnelle à une agriculture moderne comme l'explique Zhu (2001).

CONCLUSION GENERALE & RECOMMANDATIONS

Notre étude avait comme objectif global d'analyser les contraintes de l'agriculture familiale chez les exploitants agricoles de la Province de Kirundo afin de formuler des stratégies réalistes visant d'accroître la productivité et la rentabilité de l'agriculture familiale dans cette région. Pour atteindre cet objectif, l'analyse documentaire et la collecte des données secondaires ont été réalisées afin de bien formuler les objectifs spécifiques, les hypothèses ainsi que l'approche méthodologique suivie tout au long de notre étude. Une enquête exploratoire avait été menée auprès de 355 exploitants agricoles chefs de ménages qui avaient été enquêtés dans toute la Province de Kirundo en raison de 50, 75, 30, 40, 55, 55 et 50 respectivement dans les communes de Bugabira, Busoni, Bwambarangwe, Gitobe, Kirundo, Ntega et Vumbi. Les résultats de la première enquête avaient révélé l'existence d'un groupe de 73 exploitants parmi les enquêtés (soit 21 %) qui n'avaient ni amenuisement de terre et / ou conflits fonciers comme contraintes majeures entravant la performance de leurs systèmes de production agricole; ce groupe de fermiers était subdivisé en deux grands groupes: le premier groupe (groupe A) renfermait 41 fermiers qui ne parvenaient pas à exploiter totalement leurs terres tandis que le second (groupe B) était composé de 32 fermiers accusant une forte productivité agricole. Ces exploitants agricoles (73) avaient été suivis pendant une année pour bien comprendre d'autres contraintes qui empêcheraient les fermiers du premier groupe à rentabiliser leur foncier d'une part, et d'autre part, les stratégies mises en place par le second groupe de fermiers pour accroître leur revenu familial. Cette étude nous a également conduit à analyser les performances technico-économiques de leurs systèmes de production agricole. Les résultats obtenus sont les suivants:

LA PREMIERE ENQUETE EXPLORATOIRE

L'insuffisance d'outils agricoles, notamment la houe, est un grand obstacle au développement de l'agriculture familiale dans cette région car nous avons trouvé que 30 % des actifs agricoles manquent de matériels agricoles, spécialement la houe, qui est l'équipement aratoire largement utilisé par les exploitants agricoles de Kirundo. Donc la main-d'œuvre est sous-utilisée. L'insuffisance des terres à cultiver était un problème principal entravant l'augmentation de la production agricole car 54 % des ménages enquêtés ont une superficie en moyenne de 0,235 ha tandis que 25 % parmi les enquêtés possèdent des terres dont la superficie est de 0,678 ha par ménage, inférieure à la moyenne de l'échantillon pris au niveau provincial (0,74 ha par ménage). L'étude a décelé également l'existence des conflits fonciers car 32% des cas (civils et pénaux) enregistrés au niveau des tribunaux de résidence étaient des conflits fonciers tandis que 10 % des ménages enquêtés avaient des conflits fonciers. Ces derniers sont essentiellement dus aux successions (59 %), aux ventes et/ou achats des champs (28 %), au dépassement des limites de champs (6 %) et aux litiges parcellaires (6 %). Les corollaires des conflits fonciers sur le plan agronomique au niveau de la Province de Kirundo étaient les pertes de la production agricole estimées à 25, 22, 31, 6, 10 et 17 % respectivement pour les cultures de haricot, banane, manioc, sorgho, patate douce et café.

Du point de vue social, nous avons trouvé que beaucoup de ménages vivent dans des logements indécents (47 %) ; les maisons sont couvertes de pailles. Certains ménages n'ont pas accès à l'eau potable (34 %) et d'autres perdent beaucoup de temps à la recherche de l'eau potable et mettent plus de deux heures pour arriver au puits, ce qui diminue le temps consacré aux travaux agricoles et /ou aux autres activités socio-économiques.

L'irrégularité des pluies (sécheresses) et même des pluies torrentielles ou mêlées de grêles détruisant les cultures sont des contraintes environnementales entraînant des pertes de productions agricoles chez les fermiers de cette région.

Le transport des biens et services est un grand problème crucial pour les ménages de Kirundo car 78 % n'ont pas de vélos pour évacuer leurs productions surtout dans une région où 45 % des ménages ont des champs éloignés de leurs logements. Les conséquences de l'éloignement des champs du lieu d'habitation sont notamment l'inaccessibilité des ménages au marché, le manque de fertilisation des cultures et la vente de leurs productions sur le champ aux prix dérisoires. Ce qui paupérise davantage les fermiers.

L'inaccessibilité aux microcrédits est un problème crucial pour les exploitants de Kirundo car 70 % des ménages enquêtés ne connaissent pas l'existence d'institutions bancaires et de micro-finance qui octroient des micro-crédits, ce qui explique le recours aux usuriers pour avoir des crédits à des taux exorbitants.

Le système d'élevage est caractérisé par une persistance des maladies animales (34 %), le manque de pâturage (22 %), le manque de pharmacie vétérinaire de proximité (15%), etc., ce qui rend le système pastoral moins performant du point de vue technico-économique.

L'ETUDE DE CAS

Les contraintes qui empêchent le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres de valoriser leur foncier

L'étude menée auprès des fermiers exploitant partiellement leurs terres avait révélé que ces fermiers possèdent une superficie moyenne de 1,619 hectare par ménage, mais qu'un tiers seulement de cette superficie est mise en valeur. Les rendements moyens de toutes les cultures (caféier, bananier, haricot, maïs, riz, sorgho, arachide, pomme de terre, patate douce, colocase et manioc) mises en place par les fermiers sont inférieurs à ceux observés au niveau national. Les ménages obtiennent une production agricole de 134,70 kg d'équivalent-céréale par habitant. Cette production connaît une chute de 37 % comparativement à la production agricole d'avant la guerre civile de 1993 qui était évaluée à 213 kg d'équivalent-céréale par habitant. Les fermiers exploitant partiellement la terre connaissent un déficit annuel alimentaire de 29 % par habitant (soit 55,3 kg d'équivalent-céréale par habitant et par an) si on considère les besoins alimentaires d'un Burundais évalués à 190 kg d'équivalent-céréale par an. Donc, leur production agricole ne leur permet pas de couvrir les besoins alimentaires et ils vivent en insécurité alimentaire. L'analyse des performances économiques de leur système de production a montré que 56 % de ces exploitations familiales sont en phase de décapitalisation et vivent en dessous du seuil de pauvreté avec un revenu familial de 258.000 FBU. Les contraintes majeures qui sont à la base de cette faible productivité agricole et donc, des faibles performances technico-économiques de leurs systèmes de production sont les suivantes :

- ❖ le taux élevé d'analphabétisme des chefs d'exploitations agricoles (41 %). Le taux d'analphabétisme est plus élevé chez les femmes (63 %) que chez les hommes (36 %). Or, le chef d'exploitation familiale fixe les orientations et les objectifs de son exploitation, prend des décisions et veille à l'amélioration de la performance de son exploitation afin d'assurer l'autosuffisance alimentaire de la famille et de dégager un revenu qui permet de satisfaire les besoins de sa famille. Le niveau d'instruction élevé permet donc l'amélioration de la productivité agricole à travers l'adoption des innovations techniques et organisationnelles;
- ❖ le manque d'autres opportunités en dehors du secteur agricole, soit 78 % des chefs de ménages n'ont pas d'autres sources de revenus en dehors de l'agriculture alors que les activités extra-agricoles génèrent des moyens financiers qui permettent de compléter le revenu agricole. Le revenu extra-agricole pourrait être réinvesti dans les systèmes de production afin d'impulser leurs performances technico-économiques;
- ❖ l'âge avancé des chefs de ménages au-delà de 64 ans (12 %) dépassant même la moyenne nationale évaluée à 11% des chefs de ménages ayant l'âge supérieur à 64 ans. Avec l'âge avancé, il est difficile de changer de comportement surtout quand il s'agit d'adopter des nouvelles technologies. Cela justifie pourquoi ces exploitants restent dans les techniques culturelles ancestrales d'une part, et également avec la vieillesse, la main-d'œuvre familiale diminue, certains travaux qui requièrent beaucoup de force ne sont pas exécutés. Par exemple, les techniques de lutte antiérosive comme le creusement des fosses antiérosives, des cordons pierreux, etc. Ce qui justifie l'infertilité des sols et donc les faibles rendements enregistrés au sein de leurs systèmes de cultures;
- ❖ la persistance des jeunes exploitations agricoles où 46 % des fermiers avaient l'âge compris entre 19 et 39 ans. Les jeunes couples n'ont pas encore eu de moyens suffisants pour investir dans le foncier (avoir du bétail pour produire de la fumure organique, mise en place des plantations caféicoles capables de générer des revenus importants, etc.) en vue d'améliorer le capital-fertilité des sols, ce qui engendre donc de faibles productivités agricoles;
- ❖ la main-d'œuvre agricole chez le groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres est insuffisante et est essentiellement familiale alors que le nombre d'actifs agricoles est faible et atteint seulement 2,22 actifs agricoles par ménage. Le nombre d'hommes-jours utilisés annuellement est de 94 hommes-jours par ménage (71 hommes-jours en provenance de la famille et 23 hommes-jours salariés), ce qui donne en moyenne 8 hommes-jours par mois. Avec ce nombre, il est quasiment impossible de labourer des grandes superficies dépassant 0,5 ha, ce qui explique pourquoi des grandes étendues sont délaissées sans être labourées. L'insuffisance de la main-d'œuvre agricole s'explique d'une part, par le départ précoce de leurs filles au mariage (20 %), l'exode rural de leurs fils (2 %) et le départ du chef du ménage à l'étranger à la recherche de l'emploi. Cela fragilise davantage la famille car tous les travaux agricoles et autres charges reposent sur la femme. Notre étude a décelé 33 % des chefs de ménage qui étaient partis au Rwanda à la recherche du travail dans les exploitations agricoles;

- ❖ la charge familiale trop importante avec un actif agricole qui prend en charge 3 inactifs ; elle dépasse largement celle que nous observons au niveau national où un actif agricole prend en charge 2 personnes inactives. Avec cette charge, il est difficile pour ces ménages vivant dans la pauvreté d'investir dans le secteur agricole par des achats d'intrants agricoles, d'animaux, d'amélioration du foncier, etc.;
- ❖ l'insuffisance de matériels agricoles car beaucoup de ménages possèdent des équipements agricoles défectueux. Les houes et les machettes sont utilisées respectivement pendant 2,24 ans et 3,64 ans, ce qui compromet la qualité de la productivité du travail agricole et donc la production agricole;
- ❖ le faible pourcentage de ménages ayant des champs dans les marais ou bas-fonds (3 % des ménages de ce groupe A) où ils peuvent y pratiquer les cultures de contre-saison et des cultures irriguées comme la culture du riz. Les cultures dans les marais pourraient contribuer largement à l'augmentation de la production agricole à cause de la présence d'humidité durant toute l'année et avec une possibilité de pratiquer des cultures irriguées en cas de sécheresse prolongée ou selon les besoins hydriques de la culture;
- ❖ le faible pourcentage de ménages possédant les plantations caféicoles (24%) alors que cette culture devrait leur procurer beaucoup de revenus agricoles;
- ❖ la complexification dans l'association culturale avec plus de 3 cultures sur des terres infertiles, ce qui conduit à la compétition du point de vue nutritif, hydrique et photique entre les différentes cultures associées, ce qui entraîne des chutes de rendements agricoles;
- ❖ le manque de semence de qualité car 59 % des semences utilisées proviennent du marché ou des amis, ce qui a des répercussions négatives sur la production agricole;
- ❖ la mauvaise répartition de la fumure organique en fonction des besoins de la culture car 78 % de la fumure organique sont utilisés pour fertiliser la culture du bananier alors que l'association haricot + maïs + manioc ne reçoit que 10 % de la fumure organique. 95 % des ménages enquêtés n'utilisent pas la fumure minérale pour fertiliser leur culture, 71 % ne possèdent pas de compostières tout près de leurs maisons, ce qui justifie davantage les faibles rendements enregistrés par ces ménages;
- ❖ l'insuffisance de méthodes de protection du sol où plus de 85 % des ménages n'ont planté aucun arbre durant les trois dernières années avec 78 % des ménages qui ne pratiquent pas de méthodes antiérosives. Le manque de lutte efficace contre l'érosion conduit à la perte du foncier et donc l'infertilité des sols, ce qui entraîne des pertes énormes de la production agricole;
- ❖ le pourcentage élevé de chefs de ménage (68 %) qui ne font partie d'aucune association locale de développement alors que des résultats de notre étude ont révélé une différence significative entre les fermiers membres des associations locales bien structurées et organisées et ceux qui ne le sont pas en ce qui concerne la production agricole et le revenu au sein des ménages (effet du capital social). A travers les associations, les membres reçoivent des formations en rapport avec les nouvelles techniques agricoles, d'élevage, de lutte contre l'érosion, de transformation des produits agricoles, etc. La non affiliation aux associations locales de développement

bien structurées est tellement liée au taux d'analphabétisme élevé car les fermiers analphabètes développent un complexe de méfiance et d'insouciance surtout quand on les appelle dans des formations nécessitant la prise de notes;

- ❖ la décapitalisation progressive dans le système d'élevage à cause du taux élevé de mortalité animale (21 % pour les bovins, 6 % pour les chèvres et 4 % pour les volailles) et la vente de ces derniers (46 % pour les bovins, 39 % pour les volailles et 16 % pour les chèvres) pour faire face aux besoins familiaux urgents notamment l'alimentation, le paiement des soins de santé, des frais scolaires pour leurs enfants, etc. Cette décapitalisation a des conséquences lourdes pour la famille surtout dans la production de la fumure organique pour fertiliser les cultures, ce qui augmenterait la production agricole d'une part, et d'autre part l'accroissement des revenus issus de la vente des produits ou sous-produits animaux;
- ❖ la dominance du vagabondage dans le système d'élevage comme mode pratiqué par les fermiers exploitant partiellement leurs terres (47, 28, 50 et 79 % des animaux respectivement pour les bovins, chèvres, porcs et volailles). Ce mode d'élevage explique pourquoi ces fermiers connaissent le taux élevé de mortalité animale observé au sein de leurs systèmes d'élevage;
- ❖ le manque de races animales améliorées ou mixtes. Nous observons au sein des ménages exploitant partiellement leurs terres la prévalence des races traditionnelles peu productives comme les bovins, les porcs, les chèvres, les volailles, etc.;
- ❖ le nombre moyen d'animaux par ménage est également insuffisant pour produire une grande quantité de fumure organique et d'autres produits animaux, soit 0,95 d'UBT/ménage. Nous avons 15 % de ménages de ce groupe qui ne possèdent aucun animal, ce qui explique le revenu faible observé chez ces fermiers;
- ❖ l'insuffisance d'encadrement des fermiers dans le domaine agricole où 27 % des ménages de ce groupe de fermiers exploitant partiellement leurs terres n'ont reçu aucune visite de la part d'un moniteur agricole ou d'un agent de développement chez eux alors que la vulgarisation agricole ne peut avoir d'efficacité que si elle a atteint une grande masse d'exploitants agricoles;
- ❖ le recours aux usuriers « umugwazo » (banques Lambert) pour avoir des crédits. Ces usuriers leur demandent un taux élevé d'intérêt pour le remboursement. Les ménages sont donc obligés de vendre leurs cultures en pleine végétation à des prix dérisoires, ce qui accroît la paupérisation des ménages exploitant partiellement leurs terres. Les raisons avancées par les ménages pour ne pas recourir aux banques ou institutions de micro-finance pour demander des crédits sont notamment la peur d'avoir leurs champs confisqués (66 %), en d'autres termes le manque de garantie alors que d'autres ménages ne connaissent même pas de banques qui octroient des crédits (55 %);
- ❖ le revenu extra-agricole est faible, soit 70.000 FBu par ménage / an alors que ce revenu influence positivement tout le système de production agricole en permettant aux ménages de payer la main-d'œuvre salariale, les intrants agricoles, de constituer des liquidités en cas de mauvaise récolte, etc.;

- ❖ la mauvaise affectation du revenu familial où seulement 9 % du revenu familial sont affectés à l'investissement, et certains fermiers consacrent 25 % du revenu familial aux boissons, 26 % à l'habillement, etc.

Les stratégies développées par le groupe de fermiers à forte productivité agricole

L'analyse des données en rapport avec les systèmes de production des fermiers à forte productivité agricole montre que ces fermiers exploitent une superficie moyenne de 2,4 hectares par ménage et obtiennent une production agricole annuelle de 799,2 kg d'équivalent-céréale par habitant, soit un accroissement de 275 % par rapport à la production annuelle d'avant la guerre civile de 1993 évaluée à 213 kg d'équivalent-céréale par habitant. Les rendements des cultures: café, haricot, maïs, sorgho, riz, arachide, pomme de terre, patate douce et colocase atteignent ceux observés au niveau national. Le revenu familial atteint en moyenne 1.600.000 FBu par habitant et 50 % des ménages de ce groupe d'exploitants ont même des revenus familiaux annuels avoisinant 2.200.000 FBu, dépassant ainsi le salaire annuel d'un licencié enseignant à l'école secondaire ayant un revenu moyen de 1.800.000 FBu/an. Les stratégies mises en place par ce groupe de fermiers pour augmenter les performances technico-économiques de leurs systèmes de production sont les suivantes:

- ❖ le taux d'alphabétisation est élevé (94 %), supérieur même à celui observé au niveau national estimé à 67 % en 2011. Même si le niveau d'instruction des femmes chefs de ménage (67 %) est inférieur à celui des hommes (97 %), leur taux d'alphabétisation (67 %) atteint le pourcentage observé au niveau national. Le niveau élevé d'instruction a influencé positivement le taux d'adhésion aux associations locales de développement où 58 % sont affiliés à une association locale bien organisée. Les fermiers à forte productivité agricole reçoivent des formations en rapport avec les techniques d'élevage, d'économie, de lutte antiérosive, de fertilisation, de transformation des produits agricoles et pratiquent les thèmes appris même chez eux;
- ❖ le taux élevé d'adoption des technologies où 94 % de ménages ont adopté les techniques de compostage, de fertilisation des cultures, de lutte antiérosive (reboisement avec des arbres agro-forestiers, haie-vive, fosses antiérosives, etc.), ce qui améliore la fertilité de leur sol et donc, l'obtention des rendements élevés;
- ❖ l'utilisation d'une main-d'œuvre agricole importante soit 235 hommes-jours avec 115 hommes-jours salariés (49 % de la main-d'œuvre agricole salariée), ce qui permet à ces exploitants de labourer des grandes superficies et de réaliser d'autres activités relatives à la protection de l'environnement, activités extra-agricoles, etc.;
- ❖ le nombre de hoes dépasse largement le nombre d'actifs agricoles, ce qui leur permet de rentabiliser la main-d'œuvre de leurs enfants qui étudient pendant les moments de vacances, de congés ou les week-ends. Cette stratégie permet de réduire également la charge salariale destinée au paiement de la main-d'œuvre agricole, et donc augmente le revenu agricole;
- ❖ le pourcentage élevé de ménages ayant des plantations caféières: 44 % des ménages de ce groupe possèdent des plantations caféières qui leur procurent des revenus importants au sein de leurs ménages;

- ❖ l'allocation de grandes superficies (supérieures ou égales à 0,5 hectare par culture) aux cultures qui leur procurent beaucoup de revenus agricoles, notamment les cultures du caféier, du bananier, du haricot, de l'arachide, du sorgho et du manioc;
- ❖ l'utilisation des semences de qualité: certains achètent des semences au niveau de la Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Élevage (DPAE), d'autres utilisent des semences prélevées sur leurs récoltes précédentes, notamment la culture de haricot;
- ❖ la mise en place des associations culturales les plus intéressantes qui, au niveau de l'espace aérien et de l'espace souterrain, valorisent des complémentarités et limitent les concurrences entre les espèces cultivées, d'ailleurs pour certaines cultures comme le manioc, la patate douce, etc., les fermiers ont tendance à pratiquer la culture en pure;
- ❖ la répartition de la fumure organique en fonction des besoins nutritifs des plantes et de la rentabilité de celle-ci : 19 % de la fumure organique sont utilisés pour fertiliser la culture du bananier (culture en pure), 19 % dans l'association haricot + maïs + manioc, 62 % sont utilisés pour fertiliser les cultures associées haricot et bananier;
- ❖ le système d'élevage chez les fermiers à forte productivité agricole est caractérisé par les races améliorées et mixtes avec un mode d'élevage basé sur la stabulation. Nous avons observé un accroissement de 112, 158, 700, 255, 464, 100 et 2348 % respectivement pour les bovins, caprins, ovins, porcins, volailles, cobayes et lapins. Cette augmentation du nombre d'animaux par ménage est la résultante des soins vétérinaires et concentrés donnés aux animaux, etc. Le nombre d'animaux élevés est en moyenne de 1,74 UBT par ménage, ce qui témoigne d'une véritable capitalisation progressive de ces ménages;
- ❖ les fermiers à forte productivité agricole ont bénéficié des conseils en provenance des agents chargés de la vulgarisation agricole (94 %), ce qui explique davantage la performance technico-économique enregistrée au sein de leurs systèmes de production;
- ❖ le recours aux banques ou institutions de micro-finance pour avoir des crédits. Les fermiers à forte productivité agricole s'adressent plutôt à leurs associations locales qui les avalisent pour accéder aux micro-crédits et 31 % des chefs de ménages disposent de comptes dans des institutions bancaires, ce qui leur permet d'accéder facilement aux crédits;
- ❖ la diversité des sources de revenus en dehors de l'agriculture: 41 % des chefs de ménages combinent l'agriculture avec des activités extra-agricoles comme le commerce, l'artisanat, etc. Ce qui leur permet d'avoir de l'argent cash qui est réinvesti dans le système de production et leur permet de payer les intrants agricoles, la main-d'œuvre salariale, les services et produits vétérinaires, etc. Nous avons observé que le revenu issu des activités extra-agricoles induit les performances technico-économiques des systèmes de production chez les fermiers;

- ❖ la meilleure affectation du revenu familial: 14 % du revenu familial sont investis dans leur système d'exploitation agricole, notamment l'achat d'animaux, de champs, etc., ce qui explique d'ailleurs le nombre élevé de champs possédés par ces fermiers.

Afin d'impulser le développement de l'agriculture familiale chez les fermiers exploitant partiellement leur terres, nous recommandons la mise en place des stratégies suivantes:

(i) le développement des activités extra-agricoles capables d'accroître le revenu familial des ménages à travers les activités génératrices des revenus (AGR). Le but de cette stratégie est de développer les activités secondaires des fermiers (extra-agricoles: petit commerce, artisanat,...) afin de compléter le revenu agricole des ménages. Lors de notre étude, nous avons trouvé que ce revenu extra-agricole améliorerait significativement le système de production agricole des ménages et donc, leur revenu familial. Les activités extra-agricoles permettront aux fermiers d'être occupés durant toute la période de l'année et évitera ainsi la perte de la main-d'œuvre par l'exode rural et le mariage précoce de leurs enfants. Le revenu issu de ces activités extra-agricoles permettra aux fermiers :

- ❖ d'avoir des liquidités pour payer la main-d'œuvre salariale, et donc d'augmenter la superficie cultivable;
- ❖ de payer les intrants nécessaires (semences améliorées, engrais chimiques, pesticides, etc.);
- ❖ d'avoir des liquidités pour survivre pendant les périodes de soudure ou d'aléas climatiques, ce qui permettra aux fermiers de ne pas recourir aux usuriers;
- ❖ de payer rapidement les services et / ou produits vétérinaires.

(ii) la formation des fermiers en rapport avec les techniques agricoles modernes capables d'améliorer l'agriculture familiale. Assurer la formation des fermiers en techniques modernes agro-pastorales en insistant sur l'investissement du revenu issu des AGR dans le développement de l'agriculture familiale. Pour cela, les thèmes principaux seront :

- ❖ le compostage;
- ❖ la fertilisation des cultures (application de la fumure organique issue du compostage en rapport avec les besoins des cultures mises en place, application des engrais minéraux et amendements du sol,...);
- ❖ le choix des cultures à associer ainsi que la mise en place des variétés à haut rendement;
- ❖ les techniques de lutte contre les maladies et ravageurs de cultures;
- ❖ les techniques de lutte contre l'érosion (utilisation des méthodes biologiques et physiques de lutte contre l'érosion);
- ❖ les techniques modernes d'élevage et la nutrition des animaux;

- ❖ la construction des logements pour les animaux (étable, porcherie, clapier, poulailler,...);
- ❖ la gestion du revenu familial et des récoltes agricoles;
- ❖ l'allocation de la fumure organique plus importante aux cultures vivrières par rapport à la bananeraie, etc.

(iii) le renouvellement et l'augmentation des équipements agricoles, notamment les houes et les machettes, afin d'améliorer la productivité du travail agricole, ce qui permettra aux fermiers d'utiliser la main-d'œuvre de leurs enfants quand ces derniers sont en vacances;

(iv) le développement des cultures vivrières dans les bas-fonds et marais, notamment la mise en place des variétés du riz à haut rendement. Le gouvernement et les ONG œuvrant dans le secteur agricole peuvent également aider à l'aménagement des marais afin d'agrandir les superficies cultivables;

(v) le développement de l'élevage à travers l'introduction des races animales améliorées et / ou mixtes ainsi que la pratique de l'élevage en stabulation.

BIBLIOGRAPHIE

BAD, 2009. *Multinational: Projet de développement rural intégré de la région naturelle du Bugesera: Rwanda-Burundi. Rapport d'évaluation de projet volume II*. Groupe de la Banque Africaine de Développement, Tunis, Tunisie.

Badouin R., 1965. La structuration de l'encadrement agricole en Afrique noire francophone. *Tiers-Monde*, **6** (23): 777-786.

Badouin R., 1987. L'analyse économique du système productif en agriculture. *Cahiers des Sciences Humaines*, **23** (3-4): 357-375.

Barbedette L., 2004. *Mieux connaître la réalité de l'exploitation familiale ouest-africaine*. Coopération Suisse au Développement (DCC), Berne, Suisse.

Barrett C.B., Sherlund S.M. & Adesina A. A., 2001. *Macroeconomic shocks, human capital and productive efficiency: evidence from West African rice farmers*. Cornell University, Ithaca, USA.

Baudouin J.-P., Vanderborght T., Kimani P.M. & Mwang'ombe A.W., 2001. Les légumineuses à grain. Haricot commun. *In: Raemaekers R. H. (ed.), Agriculture en Afrique Tropicale*. DGCI, Bruxelles, Belgique, p. 337-355.

Baudouin J.-P., 1998. Editorial: la recherche agronomique dans les systèmes de productions agricoles du Sud. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, **2** (4): 223-226.

Bélières J.-F., Bosc P.-M., Faune G., Fournier S. & Losch B., 2003. Quel avenir pour les agricultures familiales d'Afrique de l'Ouest dans un contexte libéralisé? *In: Lavigne-Delville P., Ouédraogo H., Toulmin C. & Le Meur P.-Y. (eds.), Pour une sécurité foncière des producteurs*. Actes du séminaire international d'échanges entre chercheurs et décideurs, 19-21 mars 2003, Ouagadougou, Burkina Faso, GRET, Paris, France, p. 95-115.

Bergeret P. & Dufumier M., 2002. Analyser la diversité des exploitations agricoles. *In: CIRAD & GRET (eds.), Mémento de l'Agronome*. Ministère des Affaires étrangères, Editions Quae, Paris, France, p. 321-344.

Bériot D., 2006. *Manager par l'approche systémique*. Editions d'organisations, Paris, http://www.editions-organisation.com/Chapitres/9782708136267/debut_P2_Beriot.pdf (consulté le 14 /05/2013).

Berthier N., 2006. *Les techniques d'enquête en sciences sociales. Méthodes et exercices corrigés*. Troisième édition. Armand Colin, Paris, France.

Bidou J., Ndayirukiye S., Ndayishimiye J.-P. & Sirven P., 1991. *Géographie du Burundi*. Editions HATIER, Agence de coopération culturelle et technique, Paris, France.

Bockel L., 2005. *Politiques publiques et pauvreté à Madagascar. La filière riz, moteur de croissance ou facteur de crise?* L'harmattan, Paris, France.

- Bosc P.M. & Losch B., 2002. Les agricultures familiales africaines face à la mondialisation: le défi d'une autre transition. *Oilseeds & Fats, Crops and Lipids*, **9** (6): 402-408.
- Brossier J., 1987. Système et système de production: note sur ces concepts. *Cahiers des Sciences Humaines*, **23** (3-4): 377-390.
- Capillon A., 1993. *Typologie des exploitations agricoles, contribution à l'étude régionale des problèmes techniques*. Thèse de doctorat en Agronomie, InaPG, Paris, France.
- Chrétien J.-P., 1982. Le sorgho au Burundi. *Journal des africanistes*, **52** (1-2): 145-162.
- CNTB, 2009. *Commission Nationale des Terres et autres Biens: deux ans après*. Bujumbura, Burundi.
- Cochet H., 1993. *Etude sur la dynamique des systèmes agraires au Burundi. Rapport intermédiaire*. Association pour le développement de l'enseignement du perfectionnement et de recherche. Institut National Agronomique Paris-Grignon (ADEPRINA), Paris, France.
- Cochet H., 1996. Gestion paysanne de la biomasse et développement durable au Burundi. *Cahiers des Sciences Humaines*, **32** (1): 133-151.
- Cochet H., 2001. *Crises et révolutions agricoles au Burundi*. Editions Karthala, Paris, France.
- Cochet H. & Devienne S., 2006. Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production: une démarche à l'échelle régionale. *Cahiers Agricultures*, **15** (6): 578-583.
- Cochet H., 2010. Dynamiques agraires et croissance démographique au Burundi: la matière organique au cœur des rapports sociaux. In: Wolfer B. A. (ed.), *Agricultures et paysanneries du monde. Mondes en mouvement, politiques en transition*. Editions Quae, France, p. 39-61.
- Cochet H. & Ndarishikanye B., 2011. La production caféière au Burundi: agronomie, vulgarisation et rapports sociaux. *Revue Canadienne des Études Africaines*, **34** (2): 218-248.
- Coleman J.-S., 1988. Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, **94**: 95-120.
- CSLP, 2012. *Cadre stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté*. Deuxième vice-présidence de la République du Burundi, Bujumbura, Burundi.
- CTB, 2011. *Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au secteur Agricole (PAIOSA)*. Coopération Technique Belge, Bujumbura, Burundi. http://www.btcctb.org/files/web/country/Burundi/Paiosa_brochure_FR.pdf (consulté le 12/07/2013).
- Devienne S. & Wybrecht B., 2012. Analyser le fonctionnement d'une exploitation. In: CIRAD & GRET (eds.), *Mémento de l'Agronome*. Ministère des Affaires étrangères, Editions Quae, Paris, France, p. 345-372.

Dillon J.L. & Hardaker J.B., 1987. *Recherche sur la gestion des exploitations agricoles pour le développement du petit paysannat*. FAO, Bulletin des services agricoles de la FAO N°41, Rome, Italie.

Dixon J., Gulliver A. & Gibbon D., 2001. *Farming systems and poverty improving farmers' livelihoods in a changing world*. FAO, Rome, Italie.

Donnadieu G., Durand D., Neel D., Nunez E. & Saint-Paul L., 2003. *L'approche systémique: de quoi s'agit-il?* Association Française de Science des Systèmes (AFSCET), Paris, France.

DPAE, 2006. *Rapport annuel de 2005*. Direction Provinciale d'Agriculture et d'Elevage dans la Province de Kirundo (DPAE), Kirundo, Burundi.

DPAE, 2007. *Rapport annuel de 2006*. Direction Provinciale d'Agriculture et d'Elevage dans la Province de Kirundo (DPAE), Kirundo, Burundi.

DPAE, 2008. *Rapport annuel de 2007*. Direction Provinciale d'Agriculture et d'Elevage dans la Province de Kirundo (DPAE), Kirundo, Burundi.

DPAE, 2012. *Plan national d'investissement adapté au niveau provincial*. Direction Provinciale d'Agriculture et d'Elevage dans la Province de Kirundo (DPAE), Kirundo, Burundi.

Dufumier M., 1996. *Les projets de développement agricole, manuel d'expertise*. Editions Karthala, Paris, France.

Dugué P., 2006. Ressources, acteurs et institutions: un environnement qui change. In: Gafsi M., Dugué P. & Brossier J. (eds.), *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'ouest et du centre*. Editions Quae, Paris, France, p. 25-44.

Fabre P., 1994. *Note de méthodologie générale sur l'analyse de la filière: utilisation de l'analyse économique des politiques*. FAO, Services de la formation et division de l'analyse des politiques, documents de formation pour la planification agricole n° 35, Rome, Italie.

FAO, 2013. *Un niveau relativement acceptable de disponibilité et d'accès alimentaires dans les zones de moyens d'existence du Burundi, à l'exception des plateaux humides*. Bujumbura, Burundi.

<http://coin.fao.org/cms/world/burundi/ActualitesEvenements/AtelierDeDiffusionIPC2013B.html> (consulté le 24/12/2013).

Ferraton N. & Touzard I., 2009. *Comprendre l'agriculture familiale: diagnostic des systèmes de production*. Editions Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, Paris, Gembloux, France, Belgique.

FMI, 2009. *Rapport des services du FMI sur les économies nationales n° 09/90*. Fonds Monétaire International, Publication Services, N.W. Washington, USA.

FMI, 2010. *Burundi : cadre stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté. Second rapport de mise en œuvre No. 10/312*. Fonds monétaire international, Publication Services, N.W. Washington, USA.

Fovet-Rabot C. & Wybrecht B., 2012. Les associations et les successions de culture. *In: CIRAD & GRET (eds.), Mémento de l'Agronome*. Ministère des Affaires étrangères, Editions Quae, Paris, France, p. 537-552.

FSMS, 2012. *Burundi. Système de suivi de la sécurité alimentaire*. Programme alimentaire mondial (PAM), Bujumbura, Burundi.

FSMS, 2013. *Burundi. Système de suivi de la sécurité alimentaire*. Programme alimentaire mondial (PAM), Bujumbura, Burundi.

Gafsi M., 2007. Gestion stratégique et choix des investissements. *In: Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. Brossier J., (eds.), Exploitations familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*. Editions Quae, Paris, France, p. 229-239.

Gahiro L., 2011. *Compétitivité des filières rizicoles burundaises: le riz de l'Imbo et le riz des marais*. Thèse de doctorat: Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique.

Gaudin M., Jaffrès C. & Réthoré A., 2011. *Gestion de l'exploitation agricole. Eléments pour la prise de décision à partir de l'étude de cas concret*. Editions TEC & Doc, Paris, France.

Goud B., 1993. *Les exploitations agricoles de la Crête Zaïre-Nil au Rwanda*. Documents systèmes agraires. CIRAD, Montpellier, France.

Guèye B., 2006. Policy, poverty and agricultural development to support small scale farmers in Sub Saharan Africa: Reflections from West Africa. *In: Harsmar M. (ed.), Poverty and Agricultural Development in Sub-Saharan Africa*. Workshop, 8-9 March 2006, Frösundavik, Sweden. http://www.egdi.gov.se/word/Ag_policy_and_poverty.doc (Consulté le 10/12/2009).

Gurgand M., 2003. Farmer education and weather: evidence from Taiwan (1976-1992). *Journal of Development Economics*, **71** (1): 51-70.

INIBAP, 2001. *Annual report 2001. International network for improvement of banana and banana plantain*, Montpellier, France.

ISTEEBU, 2009. *Recensement général des caféiers, édition 2006-2007*. Institut de statistique et d'études économiques du Burundi, Bujumbura, Burundi.

ISTEEBU, 2010. *Annuaire des statistiques agricoles année 2009*. Institut de statistique et d'études économiques du Burundi, Bujumbura, Burundi.

ISTEEBU, 2012, *Annuaire des statistiques agricoles année 2011*. Institut de statistique et d'études économiques du Burundi, Bujumbura, Burundi.

Jamin J.-Y., Havard M., Mbéti-Bessane E., Djamen P., Djonnewa A., Djondang K. & Leroy J., 2007. Modélisation de la diversité des exploitations agricoles. *In: Gafsi M., Dugué P. & Brossier J. (eds.), Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'ouest et du centre: enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*. Editions Quae, Paris, France, p. 123-153.

- Janssens M., 2001. *Plantes racines et plantes à tubercules. Manioc*. In: Raemaekers R. H. (ed.), *Agriculture en Afrique Tropicale*. DGCI, Bruxelles, Belgique, p. 194-217.
- Johnston B.F., 1990. Les stratégies gouvernementales en matière du développement agricole. In: BERG R. J. & Whitaker J.S. (eds.), *Stratégies pour un nouveau développement en Afrique*. Economica, Paris, France, p. 149-173.
- Jouve P., 1992. *Le diagnostic du milieu rural. De la région à la parcelle*. Etudes et travaux du CNEARC n°6. Montpellier, France.
- Karatzia-Stavlioti E. & Lambropoulos H., 2009. Education and economic development: evaluations and ideologies. In: Cowen R. & Kazamias A. M. (eds.), *International Handbook of Comparative Education*. Springer Science and Business Media B., New York, USA, p. 633–650.
- Kohlhagen, D., 2010. Vers un nouveau code foncier au Burundi ? In : Marysse S., Reyntjens F. & Vandeginste S (eds.), *L'Afrique des Grands Lacs. Annuaire 2009-2010*, L'Harmattan, Paris, France, p. 67-98.
- Landais E., 1998. Modelling farm diversity new approaches to typology building in France. *Agricultural Systems*, **58** (4): 505-527.
- Lau L. J., Jamison D. T. & Louat F.F., 1991. *Education and productivity in developing countries: an aggregate production function approach*. The World Bank, Washington, USA.
- Le Roy X., 1987. Une expérience d'informatisation d'enquêtes de suivi d'exploitations agricoles. In: CIRAD (ed.), *VIIIe Séminaire d'Economie et de Sociologie Rurale du CIRAD « Problématique et instruments d'observations en zone rurale tropicale », Montpellier, 14-18 septembre 1987, France*. 20 p.
- Lüscher P., Fritz Frutig F., Sciacca S., Spjevak S. & Thees O., 2009. *Protection physique des sols en forêt. Protection des sols lors de l'utilisation d'engins forestiers*, WSL Birmensdorf, Suisse.
- Malhotra N., 2007. *Marketing research: an applied orientation, 5th edition*. Pearson Education, Paris, France.
- Marysse S. & Van Acker F., 2000. Les coûts de la guerre civile au Burundi: «une décennie perdue». In : Marysse S. & Reyntjens F. (éds.), *L'Afrique des Grands Lacs. Annuaire 1999-2000*. L'Harmattan, Paris, France, p. 1-40.
- M'Bétid-Bessane E. 2002. *Gestion des exploitations agricoles dans le processus de libéralisation de la filière cotonnière centrafricaine*. Thèse de doctorat en Economie, INP-Enstat, Paris-Toulouse, France.
- M'Bétid-Bessane E. & Gafsi M., 2007. Mesure des performances économiques. In: Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. & Brossier J. (eds.), *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'ouest et du centre: enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*. Editions Quae, Paris, France, p. 289-301.

Mellor J.W. & Johnston B.F., 1984. The world food equation: interrelations among development, employment, and food consumption. *Journal of economic literature*, **22** (2): 531-574.

Merelet M. & Jamart J., 2007. *Essai sur la situation et le devenir des agricultures familiales en Amérique latine*. Association pour l'Amélioration de la Gouvernance de la Terre, de l'Eau et des Ressources Naturelles (AGTER), Paris, France.

MINAGRIE, 2008. *Stratégies agricoles nationales 2008-2015*. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Bujumbura, Burundi.

MINAGRIE, 2011. *Plan national d'investissement agricole (PNIA) de 2012-2017*. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Bujumbura, Burundi.

Minani B., Rurema D.G. & Lebailly P., 2013. Etude analytique de l'agriculture familiale au Burundi : impact des conflits fonciers sur le développement socio-économique des exploitants agricoles de la Province de Kirundo. In : Marysse S., Reyntjens F. & Vandeginste S. (éds.), *L'Afrique des Grands Lacs. Annuaire 2012-2013*. L'Harmattan, Paris, France, p. 63-82.

MINEATTE, 2005. *Rapport annuel sur l'état de l'environnement*, Ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et des Travaux Publics, Bujumbura, Burundi.

MINEATTE, 2008. *Lettre de politique foncière*. Ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et des Travaux Publics, Bujumbura, Burundi.

MINIFIN, 2013. *Budget général de la République du Burundi pour l'exercice 2014*. Ministère des finances et de la planification économique, Bujumbura, Burundi.

MININTER, 2012. *Atlas du Burundi*. Ministère de l'intérieur, Bujumbura, Burundi.

MINISANTE, 2005. *Rapport de l'enquête nationale de nutrition de la population au Burundi*. Ministère de la santé publique, Bujumbura, Burundi.

Moens M., 2013. *Documents d'orientations stratégiques pour le secteur d'élevage au Burundi (volume 1)*. FAO, Bujumbura, Burundi.

Mortimore M., 2003. *L'avenir des exploitations familiales en Afrique de l'Ouest. Que peut-on apprendre des données à long terme*. Dossier N°199, IIED, Londres, Angleterre.

Narayanan S. & Gulati A., 2002. *Globalization and the smallholders: a review of issues, approaches, and implications*. International Food Policy Research Institute (IFPRI) and the World Bank, Washington, U.S.A.

NATIONS UNIES, 1983. *Rapport sur l'organisation de la production, de la multiplication et de la distribution des semences du riz, haricot et de soja dans les Etats membres de la Communauté Economique des pays des Grands Lacs (CEPGL)*. Commission économique pour l'Afrique, New York, USA.

NATIONS UNIES, 1994. *Annuaire statistique 39^{ème} édition*. Département des affaires économiques et sociales, New York, USA.

Ndarishikanye B., 2002. Les rapports Etat-paysannerie au centre du conflit ethnique. In: Chrétien J.P. & Mukuri M. (eds.), *Burundi. La fracture identitaire. Logique de violence et certitudes «ethniques»* (1993-1996). Editions Karthala, Paris, France, p. 407-441.

Ndayirukiye S., 1994. Evolution des paysages et développement agricole au Buyogoma. In: Gahama J. & Thibon C. (eds.), *Les régions orientales du Burundi, une périphérie à l'épreuve du développement*. Editions Karthala, Paris, France, p.71-112.

Neville A., 1992. *Diagnostic du système agraire du Buyenzi (Burundi)*. Mémoire de DAA, INAPG, Chaire d'agriculture comparée, Paris, France.

Ngendakumana D., Nizigiyimana V., Cishahayo E., Habimana F., Nzetchou J.-C., Hakoua A. & Zoyem J.-P., 2006. *Enquête QUIBB 2006*. Ministère de la Planification du Développement et de la Reconstruction Nationale, Bujumbura, Burundi.

Ninganza L. & Ntahompagaze P., 2011. *Evaluation des récoltes, des approvisionnements alimentaires et de la situation nutritionnelle saison 2011A. Rapport provisoire*. MINAGRIE, PNUD & PAM, Bujumbura, Burundi.

Nkuzimana T., 2005. *Une filière agro-industrielle en mutation: cas de la filière théicole au Burundi*. Thèse de doctorat, Université de Louvain, Belgique.

Ntigambirizwa S.S. & Ngenzebuhoro E., 2009. *Etudes de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques - document de synthèse - Rapport final*. Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Bujumbura, Burundi.

Nyabyenda P., 2005. *Les plantes cultivées en régions tropicales d'altitude d'Afrique. Généralités, légumineuses, plantes à tubercules et racines, céréales*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique.

Nzigidahera B., 2012. *Description du Burundi: aspects physiques*. Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme, Bujumbura, Burundi.

Orivel F., 2001. Education et développement. In: Bourdon J. & Thélot C. (eds.), *Education et formation: l'apport de la recherche aux politiques éducatives*. CNRS Editions, Paris, France.

Paridaens A-M., Belotti L., Régi S. & Mahwane J., 2012. *Analyse des données secondaires de la sécurité alimentaire, vulnérabilité et nutrition au Burundi*. Programme Alimentaire Mondial (PAM), Bujumbura, Burundi.

Paul J.L., Bory A., Bellande A., Garaganta E. & Fabri A., 1994. Quel système de référence pour la prise en compte de la rationalité de l'agriculteur: du système de production agricole au système d'activité. In: CIRAD (éd.), *Actes du symposium les recherches-systèmes en agriculture et développement rural*. Montpellier, France, p. 7-19.

http://cahiers-recherche-developpement.cirad.fr/cd/CRD_39.PDF (Consulté le 20/06/2012).

PDDAA, 2009. *Mise en œuvre du Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture en Afrique au Burundi (PDDAA). Inventaire des efforts de développement agricole en cours et leur alignement sur les principes et objectifs du PDAA*. Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), Bujumbura, Burundi.

Pichot J. P., 1996. La fertilité des milieux tropicaux. *In: Pichot I., Sibelet N. & Locoueilhe J.-J. (eds.), Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides. Actes du séminaire 13-17 novembre 1995*. CIRAD, Montpellier, France, p.13-15.

PNUD, 1997. *Contribution thématique du rapport sur le développement humain durable au Burundi. Thème: pauvreté*. Ministère de la Planification du Développement et de la Reconstruction, Bujumbura, Burundi.

PNUD, 2006. *Monographie du Burundi: Province de Kirundo*. Programme des Nations Unies pour le Développement, Bujumbura, Burundi.

PPCDR, 2009. *Programme Post-conflit de Développement Rural. Evaluation à mi-parcours. Rapport définitif*. 9^{ème} FED, Bujumbura, Burundi.

Rasse E. & Sexton D., 1991. *Diagnostic du système agraire du Bututsi (Burundi)*. Mémoire ISARA / INAPG, Paris, France.

RGPH, 2009. *Recensement général de la population et de l'habitat de 2008. Rapport provisoire*. Ministère de l'intérieur, Bujumbura, Burundi.

RGPH, 2011. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat du Burundi 2008, Volume 1. Tableaux Statistiques*. Ministère de l'intérieur, Bujumbura, Burundi.

Ristanovic R., 2001. Plantes céréalières. Maïs. *In: Raemaekers R. H. (ed.), Agriculture en Afrique Tropicale*. DGCI, Bruxelles, Belgique, p. 44-69.

Roose E. & Piot J., 1984. *Ruissellement, érosion et restauration de la fertilité des sols sur le plateau de Mossi (Région centre Haute Volta)*. *In: Valling D.E., Foster S.S.D. & Wiirzel P. (eds.), Symposium on challenges in African hydrology and water resources*, Harare symposium, July 1984, Zimbabwe, p. 1-15.

Sébillotte M., 1979. *Analyse du fonctionnement des exploitations agricoles. Trajectoire et typologie*. Note introductive pour la réunion de SAD du 20 novembre 1979, Toulouse, France. INAPG, Paris, France, p. 20-30.

Sinarinzi E., 2005. *Etude de base sur la mise en œuvre du Mécanisme de Développement Propre et proposition de projets MDP pour le Burundi, Rapport final*. ONUDI, Bujumbura, BURUNDI.

Stevens P. & Weale. M., 2004. Education and economic growth. *In: Johnes G. & Johnes J. (eds.), International Handbook on the Economics of Education*. Edward Elgar Publishing Ltd, Northampton, USA, p. 164-188.

Tallet B., 1989. Connaître les exploitations agricoles: un outil pour les politiques de développement rural au Burkina Faso. In: Antheaume B., Blanc-Pamard C., Chaléard J.L., Dubresson A., Lassailly-Jacob V., Marchal J.-P., Pillet-Schwartz A.M., Pourtier R., Raison. J.-P., Sevin O. & Pinton F. (eds.), *Tropiques: lieux et liens: florilège offert à Paul Pelissier et Gilles Sauter*. ORSTOM, Paris, France, p. 241-248. : <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:30681> (consulté le 24/04/2013).

Thévenon, O., Adema W. & Salvi Del Pero A., 2012. Effects of reducing gender gaps in education and labour force participation on economic growth. In: OECD (ed.), *Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 138. OECD Publishing, France. http://www.ined.fr/fichier/t_telechargement/56059/telechargement_fichier_fr_th.venon.et.al.2012.pdf (consulté le 6/12/213).

Thierry A.-F., 2013. Burundi : quand la sécurité alimentaire se heurte à l'élan démographique. *Notes et études socio-économiques*, **37**: 233-255.

Toulmin C. & Guèye B., 2003. *Transformations in West African agriculture and the role of family farms*. Club du sahel et de l'Afrique de l'ouest, Paris, France.

UNICEF, 2013. *Statistiques au Burundi*. New York, Etats Unis. http://www.unicef.org/french/infobycountry/burundi_statistics.html (consulté le 30 décembre 2013).

URAM, 2007. *Schéma provincial d'aménagement du territoire de Kirundo*. Ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et des Travaux Publics, Bujumbura, Burundi.

USAID-DAI, 2012. *Etude de la coopérative de Kagombe en province de Muyinga*. Développement de l'Agro-Industrie, Bujumbura, Burundi.

Vannoppen J., Vredeseilanden Kesteloot T., 2005. *Agriculture familiale et sécurité alimentaire*. Oxfam-Solidarité, Belgique <http://www.oxfamsol.be/fr/Agriculture-familiale-et-securite.html> (consulté le 28 juin 2012)

Zhu N., 2001. *Impact de la participation aux activités non-agricoles rurales sur l'inégalité : une analyse des zones rurales en chine*. Colloque « Pauvreté et développement durable » organisé par la Chaire Unesco, 22-23 novembre 2001, Bordeaux, France.

Zoyem J.-P., Diang'a E. & Wodon Q., 2008. Mesures et déterminants de l'insécurité alimentaire au Burundi selon l'approche de l'apport calorifique. *Le journal statistique africain*, **6**: 35-66.

LISTE DES PUBLICATIONS

Publications scientifiques

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Etude analytique de l'agriculture familiale au Burundi : impact des conflits fonciers sur le développement socio-économique des exploitants agricoles de la Province de Kirundo. *L'Afrique des grands lacs. Annuaire 2012-2013*. L'Harmattan, Paris, France, p. 63-82.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Pression foncière face à la croissance démographique au Burundi: enjeux et perspectives pour un développement durable en Province de Kirundo. *Bulletin Scientifique de l'Institut national pour l'Environnement et la Conservation de la nature*, p. 43-49.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Constraints analysis of family agriculture in Kirundo province, Northern Burundi. In: Kovacevic et al. (eds.), *Proceedings of the Fourth International Symposium «Agrosym 2013»*, Joharina, 3-6 October , 2013, p. 1266-1271.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2014. Rural resilience and the role of social capital among farmers in Kirundo Province, Northern Burundi. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce-APSTRAC*, Agroiinform Publishing House, Budapest, p. 121-125.

Communications orales

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Pression foncière face à la croissance démographique au Burundi: enjeux et perspectives pour un développement durable en Province de Kirundo. Colloque International Sur l'Environnement: «Environnement, Urbanisation et Ruralité dans la région des Grands Lacs d'Afrique: Quels défis? Quelles solutions?», Université du Burundi, 8-10 novembre 2012, Bujumbura, Burundi.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Understanding rural economy for Kirundo farmers in Northern Burundi. Presentation for 5th EAAE PhD Workshop, Leuven, 28-30 May 2013, Belgium.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Analyse et stratégie de l'agriculture familiale dans un pays post-conflit: cas de la Province de Kirundo au nord du Burundi. Présentation pour les XXIX journées sur le développement ATM, Université Paris-Est, Créteil du 6 au 8 juin 2013, France.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Rural resilience and the role of social capital of Kirundo province farmers, Northern Burundi. Presentation for the 3rd AGRIMBA AVA-CONGRESS BUDVA-MONTENEGRO, 26-27 June 2013, Montenegro.

Minani B., Rurema D.G. et Lebailly P., 2013. Constraints analysis of family agriculture in Kirundo province, Northern Burundi. Presentation for the Fourth International Symposium, Joharina, 3-6 October 2013, Bosnia and Herzegovina.

ANNEXES: QUESTIONNAIRES D'ENQUETE

ANNEXE 1: QUESTIONNAIRE D'ENQUETE EXPLORATOIRE: 2010

Date d'enquête: / / / /

A. Identification du chef de l'exploitation

1. Nom du chef de l'exploitant agricole:.....

Colline.....

Commune.....

2. Numéro de l'enquête /.../.../.../

3. Sexe du chef de l'exploitation |__|

1=masculin; 2= féminin

4. Age du chef du ménage (années) /...../...../

5. Niveau d'instruction |__|

1=Primaire; 2=Secondaire; 3=Université; 4=Sait lire et écrire (Kirundi); 5=Aucun

6. Nombre d'années en tant que chef d'exploitation |__|

a= 1-3 ans; b= 4-6 ans; c= 7-9 ans; d= 10-12 ans; e= 13-15 ans; f= 16-20 ans; g= 21-25 ans;

h= 26-30 ans i= >30 ans

7. Membres du ménage résidant dans l'exploitation agricole

N°	Sexe (a)	Niveau d'instruction (b)	Actif	Inactif	Profession (c)
1	__	__	__	__	__
2	__	__	__	__	__
3	__	__	__	__	__
4	__	__	__	__	__
5	__	__	__	__	__
6	__	__	__	__	__
7	__	__	__	__	__
8	__	__	__	__	__
9	__	__	__	__	__
10	__	__	__	__	__
11	__	__	__	__	__
12	__	__	__	__	__

(a) Sexe: 1= masculin; 2= féminin

(b) Niveau d'instruction: 1=primaire; 2= secondaire; 3= supérieur; 4= sait lire et écrire (Kirundi);

5= Aucun

(c) Profession: 1= agriculteur/trice; 2= éleveur; 3= pêcheur; 4= agri-éleveur; 5= commerçant;

6= fonctionnaire; 7= élève/étudiant; 8= artisan; 9= enfant; 10= invalide; 11= vieille; 12= autres à préciser.....

B. Agriculture

8. Matériels et équipements agricoles du ménage (année 2010)

N°	Matériels	Nombre	Année d'acquisition	Mode d'acquisition 1= achat 2= crédit 3= don 4= autre	Etat actuel 1= excellent 2= bon 3= assez bon 4= défectueux
1	Houes	_____	_____	_____	_____
2	Machettes	_____	_____	_____	_____
3	Serpes	_____	_____	_____	_____
4	Tridents	_____	_____	_____	_____
5	Bêches	_____	_____	_____	_____
6	Râteaux	_____	_____	_____	_____
7	Arrosoir	_____	_____	_____	_____
8	Pulvérisateur	_____	_____	_____	_____
9	Brouette	_____	_____	_____	_____
10	Sécateur	_____	_____	_____	_____
11	Autres (à préciser)	_____	_____	_____	_____

9. Superficie, modes d'acquisition des champs et temps du domicile au champ

N° champ	Superficie en ha	Mode d'acquisition 1= héritage 2=achat 3= métayage 4= fermage (location) 5= dons 6= autres (à préciser)	Distance du champ par rapport à la maison 1=0-200 m 2=201-500 m 3=501-1000 m 4=1001-2000 m 5=>2000 m	Temps moyen du domicile à votre champ 1= 1-5 minutes 2= 6-10 minutes 3=11-15 minutes 4=20-30 minutes 5=31-60 minutes 6=1-2 heures 7=>2 heures
1	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____

3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10. Tous vos champs sont mis en valeur (occupés par les cultures, reboisement ou mise en jachère)?

1= oui; 2= non

10.1. Si non compléter le tableau suivant:

N° champ	Champs 1= totalement exploité 2= partiellement exploité 3= non exploité	Pour les champs partiellement exploités, quelle est la superficie non exploitée en hectares?
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>

11. Y-a-t-il des conflits liés à la terre au sein de votre exploitation?

1= oui; 2= non

11.1. Si oui, compléter le tableau ci-dessous

N° champ	Superficie du champ en conflit (ha)	Sources de conflits (a)	Exploité actuellement 1= oui 2=non	A quelle année avez-vous cessé de l'exploiter à cause du conflit	Quels types de cultures cultivez-vous dans ce champ avant le conflit foncier
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

(a) Sources de conflits: 1= immigration; 2= délimitation des parcelles; 3= successions; 4= ventes / achats; 5= autres à préciser.....

C. Travail

12. Utilisez-vous de la main-d'œuvre extérieure?

1= oui; 2= non

12.1. Si oui, quel type de main-d'œuvre: 1= salariale; 2= entraide mutuelle; 3= autres à préciser.....

D. Systèmes de culture

13. Types de cultures pratiquées

N°	Cultures	Monoculture (a) Polyculture (b)	Types de cultures associées	Superficie occupée par les cultures (par champ) en ha
1	Caféiculture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Bananaie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Haricot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Maïs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Sorgho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Arachide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Patate douce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Pomme de terre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Soja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Taro (colocase)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Riz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Manioc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Cultures maraîchères	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Cultures fruitières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Autres à préciser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Production par spéculation selon l'année

N°	Culture	Superficie emblavée en (ha)	Production des cultures en 2010 (kg)		
			Saison A	Saison B	Saison C
1	Caféiculture	_____	_____	_____	_____
2	Bananaie	_____	_____	_____	_____
3	Haricot	_____	_____	_____	_____
4	Maïs	_____	_____	_____	_____
5	Sorgho	_____	_____	_____	_____
6	Arachide	_____	_____	_____	_____
7	Patate douce	_____	_____	_____	_____
8	Pomme de terre	_____	_____	_____	_____
9	Soja	_____	_____	_____	_____
10	Taro (colocase)	_____	_____	_____	_____
11	Riz	_____	_____	_____	_____
12	Manioc	_____	_____	_____	_____
13	Cultures maraîchères	_____	_____	_____	_____
14	Cultures fruitières	_____	_____	_____	_____
15	Autres à préciser	_____	_____	_____	_____

E. Fertilisation des champs, conservation des sols et lutte contre les maladies et ravageurs

15. Fertilisez-vous vos champs? _____

1= oui; 2= non

15.1. Si oui, quel type de fumure utilisez-vous? _____

1= fumure organique; 2= fumure minérale; 3= fumure minérale et organique; 4= autres à préciser.....

15.2. Fertilisez-vous les champs situés à plus de 500 m par rapport à votre lieu d'habitation?

16. Avez-vous des compostières tout près de votre maison? _____

1= oui; 2= non

16.1. Si oui, y a-t-il du compost? _____

1= oui; 2= non

16.2. Si non pourquoi? _____

1= je n'ai pas d'ordures à mettre; 2= je mets directement tous les déchets et ordures ménagères dans la bananaie; 3= autres (à préciser).....

17. Utilisez-vous des pesticides pour lutter contre les maladies et ravageurs?

1= oui; 2= non

18. Connaissance de technologies de gestion des ressources naturelles

N°	Technologies	Niveau de connaissance 1= connue 2= non connue	Pratiquez-vous cette technique 1=oui 2=non	Si non, pourquoi ne la pratiquez-vous pas? (a)
1	Agroforesterie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Brise-vents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Haie-vive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Diguettes sur courbes de niveau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Bourrelet pierreux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Fosses antiérosives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Reboisement avec les espèces agro-forestières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Engrais vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Autres à préciser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(a) Si non, pourquoi ne la pratiquez-vous pas?

1= manque de main-d'œuvre; 2= technologie inadaptée; 3= méconnaissance 4= manque de moyens financiers pour acheter les plantules agro-forestières; 5= autres (à préciser).....

19. Autres causes de la diminution de la production agricole

Causes de la diminution de la production	oui
Amenuisement de la terre	<input type="checkbox"/>
Sécheresses	<input type="checkbox"/>
Fortes pluies causant les inondations	<input type="checkbox"/>
Pluie avec grêle	<input type="checkbox"/>
Manque de marchés pour écoulement des produits agricoles	<input type="checkbox"/>
Autre à préciser	<input type="checkbox"/>

F. Autres renseignements socio-économiques

20. Types de murs |___|

1= bois ; 2= briques cuites; 3= briques adobes; 4= autres à préciser.....

21. Types de toits |___|

1= chaume (paille ou feuilles végétales); 2= tôles; 3= tuiles; 4= autres à préciser.....

22. Types de pavement |___|

1= sol nu; 2= ciment; 3= carrelé; 4= briques; 5= pierres; 6= autres à préciser

23. Equipements ménagers

Type d'équipement	Quantité	Etat 1=très bon 2=bon 3=mauvais	Année d'acquisition	Mode d'acquisition 1=don 2= achat 3=héritage 4=autre à préciser
TV	___	___	___	___
Radio	___	___	___	___
Vélo	___	___	___	___
Téléphone	___	___	___	___
Lampe à pétrole	___	___	___	___
Torche	___	___	___	___
Moto	___	___	___	___
Autres à préciser	___	___	___	___

24. Où puisez-vous l'eau de boisson |___|

1= l'eau de robinet; 2= eau de rivière; 3= eau des ruisseaux; 4= eau du lac; 5=autres à préciser.....

25. Quelle distance parcourez-vous pour puiser l'eau? |___|

1= moins de 100 m ; 2= 101-500 m; 3=501-1000 m; 4=1001-1500 m; 5= 1501 -2000 m;
6=2001 -3000 m; 7= plus de 3 km

26. Combien de temps mettez-vous (aller et retour) pour effectuer ce trajet? |___|

1= moins de 10 minutes; 2= 11-30 minutes; 3= 31-60 minutes; 4= 61-120 minutes; 5 = plus de 2 heures

27. Qui s'occupe de cette activité d'épousage de l'eau? |___|

1= femme; 2= mari; 3= enfants; 4= autres à préciser.....

28. Combien de repas prenez-vous par jour? |___|

1= 1 repas; 2= 2 repas; 3= 3 repas; 4 > 3 repas

29. Connaissez-vous des institutions bancaires qui octroient des microcrédits? |___|

1=oui; 2=non

29.1. Si oui, lesquelles (donnez leurs noms).....

29.2. Si oui, avez-vous des crédits en cours? |___|

1= oui; 2= non

29.3. Si le crédit est en argent, quel en est le taux d'intérêt? |___|

G. Elevage

30. Animaux actuellement possédés par le ménage

N°	Animaux	Nombre	Types de races (a)	Mode d'acquisition (b)
1	Bovins	___	___	___
2	Caprins	___	___	___
3	Ovins	___	___	___
4	Porcins	___	___	___
5	Volailles (poules)	___	___	___
6	Cobayes	___	___	___
7	Lapins	___	___	___
8	Apiculture (ruches)	___	___	___
9	Autres (à préciser)	___	___	___

(a) Types de races: 1= améliorées; 2= hybrides; 3= locales

(b) Mode d'acquisition: 1= propriétaire; 2= hérité; 3= achat; 4= don; 5= chaîne de solidarité; 6= autres (à préciser)

31. Quel système de gardiennage pratiquez-vous? |___|

1= stabulation; 2= semi-stabulation; 3= divagation; 4= autres (à préciser).....

32. Contraintes de votre système d'élevage |___||___||___||___||___||___||___|

1= maladies des animaux; 2= manque de pharmacie de proximité; 3= ressources fourragères insuffisantes; 4= manque de logements des animaux; 5= pression sociale (dégâts aux cultures); 6= manque de marché pour la vente des produits issus de l'élevage (lait/œufs); 7= manque d'eau pour l'abreuvement;

8= manque de vétérinaire pour les soins des animaux; 9= manque de berger pour la conduite des animaux; 10= manque de marché pour la vente d'animaux; 11= autres à préciser).....

ANNEXE 2. GUIDE DE SUIVI DES FERMIERS PRIS DANS L'ETUDE DE CAS

H. Membres résidant au sein du ménage

33. Age, éducation, profession et variation des membres vivant au sein du ménage

N°	Sexe <i>1=masculin</i> <i>2= féminin</i>	Age (années)	Niveau d'instruction <i>1=primaire</i> <i>2= secondaire</i> <i>3=supérieur</i> <i>4= sait lire et écrire</i> <i>5=aucun</i>	Profession principale <i>1= agriculteur</i> <i>2= chauffeur</i> <i>3=commerçant</i> <i>4=fonctionnaire</i> <i>5=élève/étudiant</i> <i>6= artisan</i> <i>7= aucune</i> <i>8= autres (à préciser)</i>	Profession secondaire <i>1= agriculteur</i> <i>2= chauffeur</i> <i>3= commerçant</i> <i>4= fonctionnaire</i> <i>5=élève/étudiant</i> <i>6= artisan</i> <i>7= aucune</i> <i>8= autres (à préciser)</i> -----	Nombre de personnes résidant dans le ménage en fonction des années					Cause de l'augmentation ou diminution <i>1= décès par quelle maladie</i> <i>2= mariage</i> <i>3= exode rural</i> <i>4=déplacement à cause de la famine</i> <i>5= divorce</i> <i>6= naissance</i> <i>7= étude</i> <i>8= travail</i> <i>9= autre à préciser</i>
						2007	2008	2009	2010	2011	
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

I. Principaux matériels agricoles possédés par les ménages

34. Mode d'acquisition, durée d'utilisation et prix des houes et machettes

N°	11.1. Matériels	Mode d'acquisition				Mode d'acquisition
		1= achat 2=don				1= achat 2=don 3=héritage 4=autre à préciser
		Nombre	Date d'achat	Prix d'achat	Durée d'utilisation	
1	Houes	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2	Machettes	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

J. Travail

36. Origine de la main-d'œuvre

N° champ	Cultures concernées	Opérations culturales (a)	Date/mois/ année	Main-d'œuvre familiale ou entraide familiale		Main-d'œuvre salariale	
				Nombre de personnes ayant participé à cette opération et combien de fois	Temps total mis par chaque personne en heures	Nombre de personnes ayant participé à cette opération et combien de fois	Temps total mis par personne en heures
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

(a) 1= défrichage 2= labour 3= semis/plantation/repiquage/ 4= sarclage 5=
 application des produits phytosanitaires 6= récolte 7= autres à
 préciser.....

K. Production végétale

37. Consommations intermédiaires en rapport avec les systèmes de cultures

N° champ	Superficie en ha	Statut du champ 1= faire-valoir direct 2= faire-valoir indirect	Coût relatif à la location du champ et préciser le mois et année du début de bail et le mois et année de fin de bail	Types de cultures mises en place dans le champ	Quantité de semences ou boutures (kg ou en km)	Coût de semences	Mode d'acquisition de semences 1=achat au marché 2= achat à la DPAAE 3= achat à l'ONG 4=achat chez un ami 5=production précédente 6=don 7=crédit 8=autre à préciser	Types de semences utilisées 1= variété locale 2= variété améliorée 3=autre à préciser	Types de fertilisants et pesticides apportés 1= chaux 2= engrais chimiques 3= fumure organique 4= insecticides 5= fongicides 6= herbicides 7= autre	Quantité de fertilisants ou pesticides appliquée (kg)	Coûts des fertilisants ou pesticides appliqués	Mode de semis 1= en ligne 2= en vrac 3= autre à préciser
1	_____	_____	Du.../.... Au .../...	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____ ____	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____
2	_____	_____	Du.../.... Au .../...	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____ ____	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____ ____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____
3	_____	_____	Du.../.... Au .../...	____ ____ ____ ____	____ ____	____ ____ ____	____ ____ ____ ____	____ ____ ____	____ ____	____ ____	____ ____	____ ____

38. Production et destination de la production végétale: de juin 2011 à mai 2012

N°	Cultures						Prix de vente total	N° champ où on a récolté la culture	Prix par kg au marché
		Quantité totale produite en kg	Quantité Consommée en kg	Quantité donnée en Kg	Quantité vendue	Quantité réservée comme semence en kg			
1	Haricot	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	Maïs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	Manioc	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	Arachide	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	Tournesol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	Riz	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	Patate douce	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	Petit pois	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	Bananier	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	Pomme de terre	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	Soja	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	Colocase	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13	Sorgho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14	Tabac	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15	Café	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16	Cultures maraîchères	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17	Cultures fruitières	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18	Autres à préciser	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

L. Gestion et la conservation du sol

39. Nombre d'arbres plantés au cours de 4 dernières années

N°	Nombre en 2009	Nombre en 2010	Nombre en 2011	Nombre en 2012
1	__	__	__	__
2	__	__	__	__
3	__	__	__	__
4	__	__	__	__
5	__	__	__	__
6	__	__	__	__
7	__	__	__	__
8	__	__	__	__

40. Avez-vous creusé des fosses antiérosives dans votre champ? |__|

1= oui; 2= non

40.1. Si oui, avez-vous planté des haies antiérosives? |__|

1= oui; 2= non

41. Quelles sont les autres moyens de lutte antiérosive que vous utilisez? |__| |__| |__|

1= digues/diguettes; 2= bourrelet; 3= pratiques agricoles; 4= agroforesterie; 5= pierreux

6= haies antiérosives; 7= autres à préciser.....

M. Production animale

42. Variation du troupeau au sein de l'exploitation

N°	Animaux	Nombre d'animaux au début de l'élevage (inventaire d'entrée)	Nombre d'animaux (inventaire actuel)	Variation d'inventaire	Types de races	Mode d'élevage
					1= locale 2= améliorée 3=semi-améliorée 4= améliorée et locale 5= autre à préciser	1= stabulation 2= semi-stabulation 3= vagabondage 4= gardiennage 5= autre à préciser
				Causes de l'augmentation ou de la diminution 1= achat 2= don 3= chaîne de solidarité 4= mortalité 5= vente 6= dote /cadeaux 7= nouveau-né 8= consommation 9= autre à préciser		
1	Bovins					
2	Caprins					
3	Ovins					
4	Porcins					
5	Volailles					
6	Cobayes					
7	Lapins					
8	Ruches					

43. Consommations intermédiaires et services pour les animaux depuis septembre 2011 à août 2012

Types de dépenses	Montant payé en FBU	Date/ mois / année de paiement
Soins vétérinaires		
Achats produits pharmaceutiques		
Gardiennage		
Coût liés à la reproduction (achat de saillies, achat de génisses pour le renouvellement du troupeau,....)		
Achat des concentrés		
Autres à préciser		

44. Commercialisation des produits animaux de septembre 2011 à août 2012

Produits	Quantité produite		Quantité autoconsommée		Quantité vendue		Prix de vente total	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Lait (l)								
Le beurre (kg)								
Le fromage (kg)								
Le miel (kg)								
Les œufs (nombre)								
La viande (kg)								
Le fumier (kg)								

45. Commercialisation d'animaux

Animaux	Nombres d'animaux autoconsommés		Nombre d'animaux vendus		Prix de vente total		Nombre d'animaux donnés	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Bovins								
Caprins								
Ovins								
Porcins								
Volailles								
Cobayes								
Lapins								

N. Economie

46. Dépenses au sein du ménage de juin 2011 à mai 2012

Types de dépenses	Montant par an
Habillement	
Santé	
Education	
Voyage	
Transport des biens et des personnes	
Achat de vivres	
Cérémonies, fêtes,	
Dotes payées à des tiers	
Aumônes, dons, dîmes	
Prêts d'argent	
Remboursement d'emprunts à des tiers	
Réparation maison, vélos et autres matériels d'équipement	
Achat champs	
Achat parcelle	
Loyer champs	
Achat de matériels de construction	
Achat vélo	
Achat animaux	
Nourriture payée pour les travailleurs	
Achat de matériels ménagers	
Boissons	
Autres à préciser	

47. Sources de revenus extra-agricoles au sein du ménage agricole

Sources de revenus en provenance des activités extra-agricoles	Montant
Artisanat	
Commerce	
Vente de main-d'œuvre	
Fonctionariat	
Autres à préciser	

48. Avez-vous ouvert un compte dans une institution bancaire/ Coopec? [____]

1= oui; 2= non

48.1. Sinon, pourquoi? [____]

1= je ne connais pas de banque ou Coopec qui se trouve tout près de chez nous; 2= Je n'ai pas d'argent à y placer; 3= autre à préciser.....

49. Avez-vous contracté un crédit? [____]

1= oui; 2= non

49.1. Si oui, auprès de quelle institution bancaire? [____]

1= Coopec; 2= banque; 3= coopérative; 4= ONG; 5= Tontine; 6= autre à préciser.....

49.2. Sinon pourquoi n'avez-vous pas contracté un crédit? [____] [____]

1= je ne connais pas d'institution bancaire qui donne du microcrédit; 2=j'ai peur qu'on confisque mon champ ou ma maison; 3= je risque de connaître des pertes et avoir des difficultés pour remboursement;

4= j'ai recours à un prêt auprès d'un ami; 5=Autre à préciser.....

50. Arrivez-vous à pratiquer «umugwazo» (Banque Lambert=usurier: vente des cultures avant sa maturité)? [____]

1= oui; 2= non

50.1. Si oui, pour quelles raisons? [____] [____] ..[____] [____]

1= pour achat des semences; 2= pour achat des engrais chimiques; 3= pour achat des pesticides; 4= pour achat des matériels agricoles; 5= pour achat des matériels de construction; 6= pour payer les frais scolaires des enfants; 7= pour payer les soins de santé; 8= pour acheter un champ / parcelle; 9= pour faire du commerce; 10= pour acheter des animaux domestiques; 11 = pour payer la main-d'œuvre agricole; 12= pour rembourser une dette; 13= autres à préciser.....

O. Renseignements sur les ONGs/ associations locales ou comité de développement communautaire et encadrement

51. Etes-vous affilié à une organisation / association ou un comité de développement communautaire? |____|

1= oui; 2= non

52. Dans quel secteur principal œuvre votre organisation |____| |____| |____||____|

1= santé; 2= économie; 3= agriculture, 4= élevage; 5= pêche ; 6= environnement; 7= autre à préciser.....

53. Quels sont les principaux thèmes que vous avez appris? |____| |____| |____||____|

1= Fertilisation des cultures; 2= méthodes de lutte antiérosive; 3= lutte contre le VIH/SIDA et les IST; 4= Planning familial; 5= conservation des semences; 6=artisanat; 7= transformation des produits agricoles; 8= techniques d'élevage moderne; 9= gestion financière; 10= activités génératrices des recettes; 11= autres à préciser.....

54. Pratiquez-vous les thèmes appris? |____|

1= oui; 2= non

55. Recevez-vous des visites d'un agronome ou un vétérinaire /moniteur chez vous ?

1= oui; 2= non