

Influence des caractéristiques des exploitants sur l'adoption des variétés améliorées de manioc à Kabare, province du Sud-Kivu dans l'Est de la RD Congo

[Farmer's characteristics impact on cassava improved varieties adoption in Kabare, South Kivu Province in East DR Congo]

Deckas GANZA^{1,2,3}, Nadège CIREZI^{1,2}, Alain HUART⁴, Prince BARAKA⁴, Jennifer BIRALI⁵, Mzee KAZAMWALI², Isaac DIANSAMBU¹, Léonard MUBALAMA⁶, Juan SÈVE⁴, and Baudouin MICHEL¹

¹Ecole Post Universitaire d'Aménagement et Gestion des Territoires Tropicaux (ERAIPT), Kinshasa, RD Congo

²Université Evangélique en Afrique (UEA), Bukavu, RD Congo

³OpenStreetMap (OSM-RDC), Kinshasa, RD Congo

⁴Fond mondial pour la Nature (WWF), Kinshasa, RD Congo

⁵Université Catholique de Bukavu (UCB), Bukavu, RD Congo

⁶Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Bukavu, RD Congo

Copyright © 2019 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: In South Kivu, and particularly in Kabare territory, cassava plays an important role in the diet of the population and is considered a staple crop. This study was undertaken to characterize cassava farms and to evaluate different elements of farmer characteristics influencing the adoption of improved cassava varieties in Kabare territory. To achieve this, data collected from 150 cassava producers were processed and analyzed. Using the Probit model, the factors influencing the adoption of improved cassava varieties were determined. Emphasis has been placed on the characteristic factors of the producer himself. The results obtained show that adoption rate of improved varieties is low overall (34.6%). Only the improved varieties Sawa sawa (25.9%) and Liyayi (7.9%) and Mayombe (0.7%) are adopted in the area. Among the reasons influencing the non-adoption of these varieties, agricultural producers mention roots rot, lack of cassava cuttings and theft of plants. Most adopters of these varieties, however, do not recognize the true tolerance of these varieties to the African mosaic of cassava. Variables such as level of education, length of service in cassava cultivation, age, sex, membership of a peasant organization are those that determine the adoption of these varieties. Only the first 2 variables proved to be more important. Thus, taking these factors into account as well as accompanying measures and appropriate extension techniques would improve the household food supply in the territory of Kabare.

KEYWORDS: adoption, food security, cassava, farmers, probit model, Kabare.

RÉSUMÉ: Au Sud-Kivu et particulièrement à Kabare, la culture de manioc joue un rôle prépondérant dans l'alimentation des populations et est considérée comme une culture de base. Cette étude a été entreprise afin de caractériser les exploitations de manioc et évaluer les caractéristiques des exploitants influençant l'adoption des variétés améliorées de manioc à Kabare. Pour y arriver, les données récoltées auprès de 150 producteurs de manioc ont été traitées et analysées. A l'aide du modèle Probit, les facteurs qui influencent l'adoption des variétés améliorées de manioc ont été déterminés. Un accent a été mis sur les facteurs liés caractéristiques du producteur lui-même. Les résultats obtenus montrent que le taux d'adoption des variétés

améliorées est faible (34,6%). Seules les variétés améliorées *Sawa sawa* (25,9%) et *Liyayi* (7,9%) et Mayombe (0,7%) sont adoptées. Parmi les raisons influençant la non adoption de ces variétés, les producteurs agricoles évoquent la pourriture des racines, le manque des boutures et le vol des plants. La plupart des adoptants de ces variétés, ne reconnaissent cependant pas la réelle tolérance de ces dernières à la mosaïque africaine du manioc. Les variables telles que le niveau d'étude, l'ancienneté dans la culture de manioc, l'âge, le sexe, l'appartenance à une organisation paysanne sont celles qui déterminent l'adoption de ces variétés. Seulement les 2 premières variables se sont révélées plus déterminantes. Ainsi, la prise en compte de ces facteurs ainsi que des mesures d'accompagnement et des techniques adaptées de vulgarisation permettraient d'améliorer l'alimentation des ménages dans le territoire de Kabare.

MOTS-CLEFS: adoption, sécurité alimentaire, manioc, exploitants, modèle probit, Kabare.

1 INTRODUCTION

Parmi les cultures à racines et tubercules en Afrique tropicale, le manioc (*Manihot esculenta* Grantz), occupe la superficie la plus importante et surtout dans les régions à forte densité de population (zones tropicales de forêt et des savanes) où il constitue la base de l'alimentation humaine [1] et [2]. Sur les 650 millions d'êtres humains qu'il nourrit, 200 millions sont des Africains, soit le quart de la population africaine [3]. En 2012, la récolte a atteint des records, grâce au développement du commerce mondial de produits à base de manioc et à la forte croissance de la production en Afrique [4].

La République Démocratique du Congo est le troisième pays parmi les six plus grands producteurs du manioc dans le monde et le deuxième en Afrique après le Nigeria [5]. Avec sa production de 15 Million de tonnes par an, la consommation humaine du manioc en RDC est la plus élevée au monde. En effet, un Congolais consomme en moyenne 453 kg de racines fraîches par an, soit 145 kg de farine de manioc. Les feuilles de manioc se placent au premier rang de tous les légumes-feuilles consommés en RDC où un ménage de 7 à 8 personnes consomme près de 4 kg de feuilles de manioc par semaine [6] et [7]. Il est cultivé dans toutes les provinces du pays et constitue une source potentielle de génération des revenus à travers la commercialisation de ses feuilles et ses racines tubéreuses [8] et [9]. Pour plus de 90% des ménages agricoles en RDC les activités commerciales sont essentiellement basées sur les produits de manioc [7].

Dans la province du Sud-Kivu, le manioc est la denrée la plus consommée. Il est un produit de subsistance majeure dans la province [9]. Le manioc est consommé par 85% de la population et sa production totale est évaluée à 4,077 millions de tonnes sur 323.478 hectares. Selon ces statistiques qui sont les plus récentes, 905.478 familles cultivent le manioc et 299.593 ménages font de la banane sur une population du Sud-Kivu estimée à plus de quatre millions d'habitants [10].

Par ailleurs, faute du manque des variétés résistantes aux maladies et ravageurs, la forte baisse de la production de manioc y est remarquable. Les rendements du manioc en RDC et particulièrement au Sud-Kivu sont aujourd'hui assez bas et les techniques de transformation encore traditionnelles pour une grande partie des exploitants [11]. Dans cette partie du pays il devrait être possible de rehausser la productivité par hectare du niveau actuel moyen (4 à 6 tonnes par hectare) vers 30 tonnes par hectare [12] et [13]. Ce faible rendement peut s'expliquer en partie par la dégénérescence des clones utilisés par les producteurs, la non fertilisation de la culture du manioc, les attaques récurrentes sévères des ravageurs et la résurgence des certaines maladies virulentes comme la mosaïque et surtout la striure brune de manioc occasionnant de pertes de rendements comprise entre 10% et 100% [14] et [15].

Pour relever ce défi, la vulgarisation des variétés améliorées et la gestion intégrée de la fertilité des sols sont d'une grande importance étant donné le rôle vital que joue le manioc dans la sécurité alimentaire de la population congolaise et celle de Kabare où il constitue un aliment de base. Les institutions de recherche telles que l'INERA, l'IITA et bien d'autres organismes tels que la FAO et la Caritas ont initié et réalisé avec succès la vulgarisation des différentes variétés améliorées tolérantes aux différents fléaux qui rongent le manioc en vue d'une augmentation de la production du manioc dans cette partie de la province [16]. Parmi ces variétés on retrouve les variétés telles que : Butamu, Dinsaka, Liyayi, Lueki, Mahungu, Mapendo, Mayombe, Mvuama, Mvuazi, Nsansi, Papayi, RAV, Sadisa, Sawa sawa, Zizila, 2001 / 1661 ; 94 / 0330, MBACKANA et TME 419 diffusées entre 2006 et 2008 pour certaines variétés dans toutes les provinces du pays, [17] et [18].

Malgré la mise en place de ces variétés et la promotion des bonnes pratiques agricoles, à Kabare, la production de manioc demeure toujours faible et le niveau de revenu des agriculteurs reste encore en-dessous du seuil de pauvreté [19] et [20]). Cette situation pourrait être due pour une partie au faible taux d'adoption des variétés améliorées. Certains groupements de ce territoire dont les groupements de Katana, Miti et Mudaka où plus de 80% de la population vis de l'agriculture auquel le manioc est la principale culture vivrière considéré comme aliment de base n'échappent à cette pénurie. C'est dans cette optique que cette étude a été menée en vue de (i) caractériser les exploitations de manioc à Kabare et (ii) évaluer les

déterminants d'adoption des variétés améliorées de manioc dans cette partie de la province. Les déterminants évalués dans cette étude sont orientés vers les caractéristiques socio-démographiques des cultivateurs de manioc dans le territoire de Kabare.

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 ZONE D'ETUDE

La présente étude a été menée en Territoire de Kabare situé à l'Est de la RDC. Il s'étend entre 28° et 29° de longitude Est et entre 2° de latitude Sud. Situé à une altitude de 1500 mètres, il est soumis à un climat tropical humide avec une température moyenne de 19,5°C. La pluviométrie y varie entre 1300 mm et 1800 mm par an [21]. Son relief est dominé par des montagnes dont les sommets les plus élevés sont : Kahuzi avec 3308 m et Biega avec 2790 m [22]. Le territoire de Kabare compte 17 groupements répartis en deux collectivités chefferies (Kabare et Nindja). Il recouvre une superficie de 1960km² et 535.114 habitants soit 273 habitants par Km² [23].

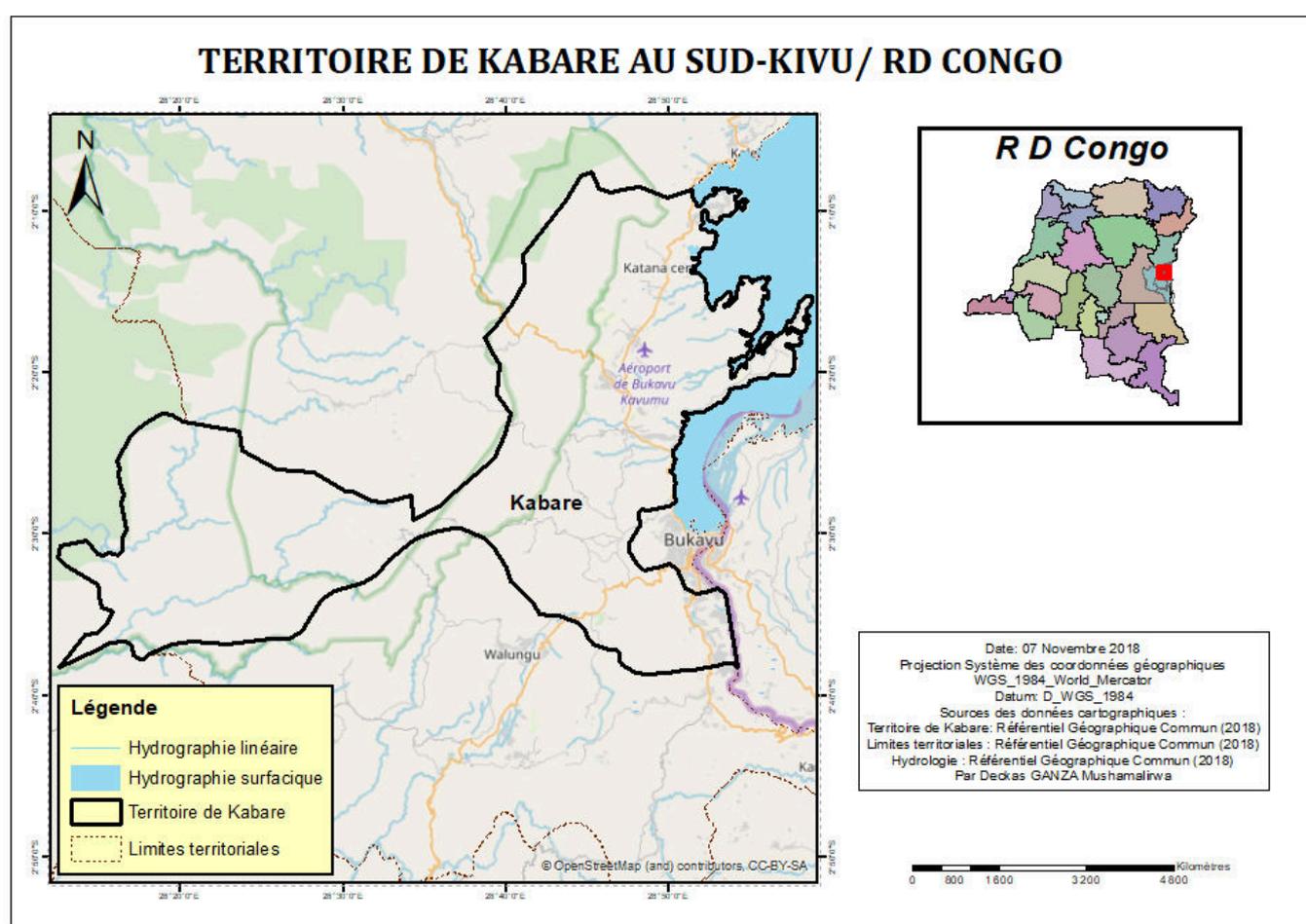


Fig. 1. Carte administrative du territoire de Kabare

Le sol de Kabare est par nature volcanique pour la plus grande partie nord du territoire. C'est un sol riche et productif mais suite à la surexploitation et l'exposition à l'érosion sous toutes ses formes (hydrique et éolienne), il est devenu l'un des plus pauvres [23]. Le réseau hydrographique est tributaire du lac Kivu à l'Est. Quelques rivières comme Murhundu, Mushwa, et Langa se jettent dans le lac Kivu [24].

2.2 METHODES

2.2.1 ECHANTILLONNAGE ET COLLECTE DES DONNÉES

Un échantillon de 150 agriculteurs a été choisi aléatoirement de manière à avoir une certaine représentativité. Une taille d'échantillon de 50 exploitants agricoles a été retenue pour chaque groupement dans le territoire de Kabare. Les informations sur les facteurs d'adoption différentes variétés de manioc, les variétés de manioc cultivées et vulgarisées et les causes de non adoption des variétés de manioc vulgarisées ont été recueillies sur base d'un questionnaire d'enquête du type semi ouvert et des interviews directes avec les chefs d'exploitations. Ce dernier a permis de faire ressortir les différentes perceptions des exploitants quant aux raisons de l'adoption ou pas de ces cultivars.

2.2.2 TRAITEMENTS DES DONNÉES

L'encodage des données issues de l'enquête a été fait à l'aide de Microsoft Excel 2013 puis soumises aux analyses statistiques en nous servant des logiciels EVIEWS 3.1 pour l'estimation de modèle Probit et le logiciel SPSS 16 pour l'analyse descriptive des données.

Pour l'identification des déterminants d'adoption, diverses techniques d'analyse ont été appliquées notamment l'utilisation de modèles économétriques [25]. Dans la présente étude le modèle Probit a été utilisé comme outil d'analyse. Le test de normalité des résidus effectué après estimation a d'ailleurs arbitré en faveur du modèle Probit. A cet effet, il paraît plus approprié dans la spécification des relations entre la probabilité d'adoption et les déterminants de celle-ci. L'avantage d'un modèle Probit par rapport à un modèle Logit est d'avoir des probabilités positives [25]. On suppose, en effet, que l'adoption des variétés améliorées de manioc par les exploitants agricoles suit une loi normale. Soit $F(X;\beta)$ la fonction de répartition de la loi normale avec X le vecteur des variables explicatives et β le vecteur des paramètres.

On suppose que $I_i = F(X_i;\beta) + \varepsilon_i \Leftrightarrow \varepsilon_i = I_i - F(X_i;\beta)$

Avec I_i la variable binaire exprimant l'utilisation de la variété améliorée de manioc. On rappelle que $I = 1$ si l'exploitant adopte la variété améliorée de manioc et 0 si l'exploitant n'adopte pas. On suppose que les erreurs ε_i suivent la même loi que I donc elles sont normales, ce qui implique que leur espérance mathématique est nulle ($E(\varepsilon) = 0$).

Soit P , la probabilité que l'exploitant adopte la variété améliorée de manioc ($\text{prob}(I = 1) = P$) et $1-P$ la probabilité qu'il ne l'adopte pas ($\text{prob}(I = 0) = 1 - P$). Comme I ne peut prendre que deux valeurs (1 ou 0) alors ε_i aussi ne peut prendre que deux valeurs :

$\varepsilon_i = 1 - F(X_i;\beta)$ Si $I = 1$ avec la probabilité P

et

$\varepsilon_i = -F(X_i;\beta)$ Si $I = 0$ avec la probabilité $1-P$

Soit $E(\varepsilon)$ l'espérance mathématique de ε

$E(\varepsilon) = (1 - F(X_i;\beta))P - (1 - P)F(X_i;\beta) = 0 \Leftrightarrow P = F(X_i;\beta)$

Donc la probabilité que l'exploitant adopte la variété améliorée de manioc est donnée par $\text{prob}(I = 1) = F(X_i;\beta)$ et la probabilité de la non adoption de la variété améliorée de manioc est $\text{prob}(I = 0) = 1 - F(X_i;\beta)$.

Les données requises pour l'estimation du modèle ont été collectées sur un échantillon de 150 agriculteurs de manioc de trois groupements assez différenciés de territoire de Kabare. Les variables explicatives suivantes sont supposées influencer la probabilité de l'adoption des variétés améliorées de manioc :

- Age de l'enquêté (AGE). C'est une variable quantitative discrète dont on espère un signe positif sur l'adoption de la variété améliorée.
- Le genre (GENRE). De type qualitatif, cette variable mesure également l'accès des femmes aux technologies et marchés et est appréciée par le sexe.
- Appartenance ou non à une association de producteurs de manioc (MEMORGA). De type qualitatif, cette variable est binaire et prend la valeur 1 si le producteur appartient à une organisation de producteurs de manioc et 0 sinon.
- L'éducation (EDUC). C'est une variable qualitative qui est un facteur très déterminant dans l'adoption des technologies.

- Le nombre d'années d'expérience dans la culture du manioc (EXPERCULT). Une variable qualitative qui permet au producteur d'avoir une connaissance appréciable de cette culture et facilite son orientation quant au choix de nouvelles variétés.

3 RESULTATS

3.1 CARACTÉRISATION DE L'ÉCHANTILLON D'ÉTUDE

Le tableau 1 ci-dessous donne les résultats des caractéristiques des exploitants de la culture de manioc dans le territoire de Kabare.

Tableau 1. Caractérisation des exploitants

	Groupements			Total (%)
	Katana	Miti	Mudaka	
Sexe (%)				
Féminin	54	58	50	54
Masculin	46	42	50	46
Total(%)	100	100	100	100
Niveau d'étude (%)				
Analphabète	50	32	46	42,7
Primaire	22	32	30	28
Secondaire	28	36	22	28,7
Université	0	0	2	0,7
Total(%)	100	100	100	100
Etat Civil (%)				
Célibataire	6	12	0	6
Marié	82	84	98	88
Veuf	12	4	2	6
Total (%)	100	100	100	100
Appartenance à une organisation (%)				
Non	80	74	76	76,7
Oui	20	26	24	23,3
Total (%)	100	100	100	100
Age moyen des exploitants (ans)				
38,3±12,5				
Taille ménage				
7,1±2,9				
Ancienneté (ans)				
17,4±11,6				

Légende : χ : Moyenne, ET : écart type

Les résultats du tableau 1 montrent qu'à Kabare le taux d'alphabétisation est élevé (42.2%). Il est beaucoup plus prononcé chez les femmes qui sont à 30,7% analphabètes. Parmi les exploitants 28,7% ont le niveau secondaire, 20% ont le niveau primaire et c'est seulement 0,7% d'entre eux ont fait les études universitaires. Les exploitants sont pour la plupart mariés (88%), les groupes de célibataires et les veufs (ves) ne représentent que 6% chacun. Il s'observe aussi qu'ils n'œuvrent pas beaucoup dans les organisations paysannes de développement, seulement 23,3% d'entre eux font partie des organisations paysannes et 76,7% travaillent de manière autonome. L'âge moyen des agriculteurs enquêtés est de 38,3±12,5 ans avec une taille de ménage d'en moyenne 7,1±2,9 personnes. Leur expérience en culture de manioc étant de 17,4±11,6 ans en moyenne.

3.2 CARACTÉRISATION DES EXPLOITATIONS DE MANIOC

Les résultats du tableau 2 nous présentes les principales caractéristiques des exploitations de manioc à Kabare.

Tableau 2. Caractérisation des exploitations

	Groupements			Total (%)
	Katana	Miti	Mudaka	
Variétés de manioc (%)				
<i>Liyayi</i>	2	2,6	3,3	7,9
<i>Mayombe</i>	0	0,7	0	0,7
<i>Sawa sawa</i>	6,6	10	9,3	25,9
Total	8,8	13,3	12,6	34,6
<i>Variétés locales (M'mbiyombiyo et M'baila)</i>	24,3	20	25,9	65,4
Total	33,3	33,3	33,3	100
Systèmes de culture				
Monoculture	4,7	2	3,3	10
Polyculture	28,7	31,3	30	90
Total	33,3	33,3	33,3	100
Origine des boutures ($\chi \pm ET$)				
Association	2	1,3	3,3	6,6
Marché	4	4	4,7	12,7
ONG/INERA	1,3	1,3	2	4,6
Propre champ	4,7	3	0,7	8,4
Exploitation Voisine	21,3	23,7	22,7	67,7
Total	33,3	33,3	33,3	100
Voies de connaissance ($\chi \pm ET$)				
N/A	24,7	20	20,7	65,4
Marché	0	2	2	4
Voisin	2	4	5	11
Vulgarisation	6,6	7,3	5,6	11
Total	33,3	33,3	33,3	100
Quantité de Manioc produite par campagne agricole (Kg/ha)				
Variétés locales				237.70 \pm480.180
Variétés améliorées				442.78 \pm287.883
Moment de récolte (mois) ($\chi \pm ET$)				
Récolte des feuilles				6.71\pm1.529
Récolte des tubercules				11.79\pm2.653

Légende : χ : Moyenne, ET : écart type, Fc : Francs congolais

IL ressort du tableau 2 que les variétés locales (M'mbiyombiyo et M'baila) sont les plus cultivées à Kabare (65,4%) suivies de la variété *Sawa Sawa* (25,9%), la variété *Liyayi* (7,9%) et la variété *Mayombe* en très faible proportion (0,7%). Le manioc est beaucoup plus cultivé en association avec d'autres cultures (90 %) qu'en culture pure (10 %). Les boutures utilisées dans la production proviennent dans la plupart des cas des exploitations voisines (67,7%). Seulement 12,7% s'en en procurent au marché, 8,4% les tirent de leurs propres champs, 6,6% les obtiennent de leurs associations et 4,6% des ONGs ou de l'INERA MULUNGU. Les variétés améliorées locales offrent une meilleure production en termes des racines tubéreuses (442.78 \pm 287.883 Kg/ha) par rapport aux variétés locales (237.70 \pm 480.180 Kg/ha). La récolte des feuilles de manioc commence à 6.71 \pm 1.529 mois en moyenne par contre celle des tubercules intervient à 11.79 \pm 2.653 mois.

3.3 PERCEPTIONS DES EXPLOITANTS SUR LES PERFORMANCES DES VARIÉTÉS AMÉLIORÉES

Le tableau 3 présente les résultats en rapport avec les perceptions des exploitants de la culture du manioc sur les performances des variétés améliorées en comparaison avec les variétés locales.

Tableau 3. Perceptions paysannes sur les performances des variétés améliorées.

	Groupements			
	Katana	Miti	Mudaka	Total (%)
Durée du cycle cultural (%)				
N/A	24,7	20	20,7	65,4
Non	4	4,7	1,3	10
OUI	4,7	8,7	11,2	24,6
Total	33,3	33,3	33,3	100
Tolérance à la Mosaïque (%)				
N/A	24,7	20	20,7	65,4
Non	4	6,6	11,3	21,9
OUI	4,7	6,7	1,3	12,7
Total	33,3	33,3	33,3	100

Il ressort du tableau 3 que sur les 34,6% d'agriculteurs qui utilisent les variétés améliorées 24,6% reconnaissent qu'il y'a une réduction du cycle cultural par rapport aux variétés locales. Ceux qui ne cultivent pas les variétés améliorées (65,4%) ne disposent pas d'informations. Quant à la résistance à la mosaïque africaine du manioc, sur les 34,6% d'exploitants, 21,9% affirment que les variétés améliorées ne résistent pas à la mosaïque africaine du manioc par contre 20,7% reconnaissent une certaine tolérance de ces variétés.

3.4 LES RAISONS DE NON ADOPTION DES VARIÉTÉS AMÉLIORÉES DE MANIOC À KABARE

Le tableau 4 présente résultats relatifs aux raisons de non adoption des variétés améliorées de manioc dans le territoire de Kabare.

Tableau 4. Les raisons de non adoption aux variétés améliorées de manioc

		Groupements			Total (%)
		Katana	Miti	Mudaka	
Adoptants		8,7	13,0	12,6	34,6
Non adoptants	Taux de HCN	2,0	0,0	0,0	2,0
	Teneur en eau des racines	0,0	0,7	0,0	0,7
	Demande élevée en main d'œuvre pour l'entretien	1,3	0,0	0,0	1,3
	Pourriture des racines	6,7	11,3	11,3	29,3
	Exigeants en nutriments	0,0	1,3	2	3,3
	Accoutumance aux variétés locales	0,0	1,4	0,0	1,4
	Manque des boutures	13,4	0,7	4,0	18,1
	Cherté des boutures	0,0	0,7	0,0	0,7
	Vol des tubercules	6,0	1,3	2,7	10
Total	29,4	16,1	20	65,4	

Du tableau 4 ci-dessus découle que seuls 34,6% d'agriculteurs adoptent les variétés améliorées et 65,4% n'adoptent pas ces variétés. Parmi les raisons conduisant à la non adoption, les exploitants avancent entre autres : la nourriture des racines (29,3 %), le manque des boutures (18,1 %) et le vol des tubercules au champs (10 %). Par ailleurs, le prix élevé des boutures et la forte concentration des racines tubéreuse en eau constituent aussi une des raisons de non adoption mais à faible proportion (0,7% chacune). Bien d'autres aspects constituent des facteurs limitant à l'adoption des variétés améliorées dans cette partie du pays dont le taux de cyanure (HCN), demande élevée en main d'œuvre pour l'entretien, exigence en nutriments ainsi que l'accoutumance aux variétés locales.

3.5 LES DÉTERMINANTS DE LA PROBABILITÉ D'ADOPTION

Le tableau 5 présente les facteurs qui influencent l'adoption des variétés améliorées dans le territoire de Kabare.

Tableau 5. Résultats de l'estimation du modèle Probit

Variable	Coefficient	Std	z-Statistic	p
Appartenance à une organisation	0,739	0,485	1,522	0,127
Sexe	0,548	0,448	1,222	0,221
Age	-0,040	0,026	-1,527	0,126
Etude	0,606	0,280	2,159	0,030
Ancienneté	0,045	0,027	1,646	0,099

Légende : Std : Erreur standard, p : p-value

Les résultats repris dans le tableau 5 montrent que le niveau d'étude ($p = 0,0308$) et l'ancienneté dans l'exploitation de la culture du manioc ($p=0,0996$) sont des facteurs qui influent beaucoup sur l'adoption de nouvelles variétés améliorées de manioc. Les autres variables comme l'appartenance à une organisation, le sexe ainsi que l'âge influencent le modèle positivement et donnent un résultat non significatif.

4 DISCUSSION

Les caractéristiques de l'échantillon d'étude prise en compte dans cette étude sont le sexe, le niveau d'étude, l'état civil, l'appartenance à une association, l'âge, la taille de ménage et l'ancienneté dans la pratique de la culture de manioc. Les résultats de l'analyse descriptive montrent que les femmes (54%) sont plus impliquées dans la culture du manioc que les hommes (46%). Dans leur ouvrage [9] soulignent en disant que, dans les exploitations agricoles au Sud-Kivu un déséquilibre des sexes est prononcé : les femmes travaillent 70 % de plus que les hommes. En 2018, Lucia continue en disant que près de 80% de la production de petits producteurs est assurée par les femmes. Cependant, ces résultats sont contraires à ceux trouvés par [26] dans le Kivu montagneux où ils ont trouvé que les hommes (51,3%) pratiquent plus la culture du manioc que les femmes (47,7 %). En 2016, [27] ont également trouvés les mêmes résultats à sur le maraichage à Lubumbashi. Il en est de même pour [28] qui ont également trouvé que les hommes s'intéressent de plus en plus aux cultures vivrières, car ils se sont rendus compte qu'ils pouvaient aussi améliorer leur cadre de vie grâce à ces cultures sans pour autant délaisser les cultures de rente qui sont leurs priorités et qu'ils adopteraient aujourd'hui massivement les variétés améliorées.

Pour ce qui est du niveau d'étude, de l'âge, de la taille de ménage et de l'état civil ; il a été observé que la culture de manioc intéresse plus les jeunes (38,3 ans) que les vieux. Ils sont pour la plupart analphabètes (42,7%) et mariées (88%) ayant une taille de ménage de 7,1 individus. Lors de 51^{ème} journée internationale de l'alphabétisation, du 11 Septembre 2017, il est signalé que la RDC compte 19 millions d'analphabètes parmi lesquels 39% sont des femmes et 14% sont des hommes. Celui-ci est ainsi considéré comme un fléau au même titre que la maladie et la pauvreté. [29] ont souligné que la culture de manioc était plus pratiquée par les personnes âgées (49,48 ans) que les jeunes qui sont pour la plupart mariés avec une taille de ménage de 10 personnes à l'Est de la RDC. Cette taille de ménage montre que la main d'œuvre familiale est abondamment utilisée que le recours à la main d'œuvre payante. Selon [29], plus on a une grande taille de ménage plus l'insécurité alimentaire se manifeste dans la famille ou le ménage. Ceci se justifie par le fait que, la charge augmente proportionnellement avec la taille du ménage. L'étude réalisée par [30] souligne que les exploitants de manioc au Bénin sont mariés pour la plupart (94 %), et n'ont pas reçu d'éducation formelle en grande majorité (65 % contre 23 % seulement qui ont fait les études primaire et 12 % ayant atteint le niveau secondaire).

Les résultats de la présente étude montrent que l'ancienneté dans la culture de manioc est de longue date (17,4ans). Ce qui montre l'importance de la culture du manioc non seulement comme principale culture à Kabare mais aussi comme aliment de base de la population de cette partie de la RD Congo. Nos résultats sont similaires à ceux de [26] et [31] qui ont montré qu'au fur et à mesure que les agriculteurs pratiquent une culture pendant des longues années, ils se professionnalisent, ils y restent et en considèrent comme principale activité. Seulement 23,3% d'entre eux sont membres des organisations paysannes. Cela prouve une faible implication des cultivateurs de manioc dans les organisations paysannes.

L'exploitation de Manioc à Kabare est principalement basée sur l'utilisation des variétés locales (65,4 %) et certaines d'autres variétés améliorées comme *Sawa sawa* (25,9%), *Liyayi* (7,9%) et *Mayombe* (0,7%). Dans son étude sur l'adoption des variétés améliorées de manioc sans le groupement de Kalundwe dans la Plaine de la Ruzizi, [32] a trouvé que les agriculteurs ne sont pas habitués au système de récolte unique et stockage de la production de manioc qu'imposent les variétés améliorées

caractérisées par un cycle court de 10 à 12 mois et dont les produits ne supportent pas un temps trop prolongé dans le sol. Ils préfèrent plus les variétés locales à cycle long pour lesquelles la récolte peut-être échelonnée sur 24 mois. Il sied de signaler que le manioc est plus cultivé en association (90%) avec comme sources principales d'approvisionnement en boutures les exploitations voisines (67,7%) et le marché (12,7%). Cette préférence d'association du manioc avec d'autres cultures est due à la flexibilité avec laquelle il s'intègre aux systèmes agricoles et alimentaires ainsi qu'à sa capacité à prospérer dans des environnements marginaux et à bien supporter des périodes de sécheresse [33]. Le recours aux exploitations voisines pour l'obtention des boutures s'expliquerait d'une part par la solidarité rurale et d'autres parts par le fait que les associations et organisations qui appuyaient jadis les paysans dans la culture du manioc n'accompagnent plus suffisamment les paysans en ce qui concerne la distribution des boutures des nouvelles variétés de manioc. La récolte des feuilles et des tubercules intervient respectivement à environ 7 et 12 mois correspondant à la période normale de récolte du manioc tel que souligné par [34]. Le fait de d'avoir un rendement nettement supérieur (442,7 kg/ha) à celle des variétés locales (237,7 Kg/ha), les variétés améliorées de manioc demeurent peu adoptées par la population de Kabare qui ne sont pas convaincus sur le choix de ces dernières. A cela s'ajoute leurs habitudes locales traduisant leur conduite dans le processus de satisfaction de besoin alimentaire de base. Ces mêmes résultats ont été trouvés par [32].

Les perceptions des performances des variétés améliorées montrent que le taux de non adoption (65,4%) est beaucoup plus important que le taux d'adoption (34,6%). Le faible taux d'adoption peut s'expliquer par le niveau d'instruction faible (42% d'analphabètes) étant donné sa forte influence sur le taux d'adoption des nouvelles innovations ($p = 0,0308$). Seuls 24,6% des adoptants reconnaissent que les variétés améliorées ont un cycle cultural plus court par contre ils ne reconnaissent pas leur tolérance à la mosaïque du manioc (30,1%). Les raisons qui poussent les cultivateurs de manioc de Kabare à ne pas adopter les variétés améliorées sont principalement la pourriture des racines (29,3 %), le manque des boutures (18,1 %), le vol sur pieds des plants 10 %. [32] a trouvé que les variétés améliorées ne supportent pas un délai très prolongé dans le sol après la maturité. Cela pousse les paysans à être réticents sur son adoption étant donné que la récolte de manioc se fait à volonté selon le besoin du ménage.

[25] soulignent que l'analyse de la décision des ménages pour le choix d'une innovation est basée sur le modèle d'utilité randomisé. Ce qui l'amène à opérer un choix entre les innovations à adopter [35].

Les estimations du modèle Logit ont montré que les principales caractéristiques des exploitants déterminants la probabilité d'adoption sont entre autres le niveau d'étude des exploitants ($p = 0,0308$) et l'ancienneté ($p = 0,0996$). Les autres facteurs tels que l'âge, le sexe et l'appartenance à une organisation n'ont pas influencés le modèle. Dans son étude, [20] a trouvé également que le niveau d'étude a influencé significativement l'adoption des variétés améliorées de manioc ($p < 0,05$) au Kongo Central, en RD Congo. Ces mêmes résultats ont été également trouvés par [36] sur l'adoption des variétés du niébé et [37] sur l'adoption des nouvelles technologies en Ethiopie. Un niveau d'étude élevé permet l'habileté et la facilité d'apprécier les nouvelles technologies. Il permet également à l'exploitant de comprendre les prérogatives économiques et alimentaires liées à l'adoption des innovations agricoles en général et aux variétés améliorées de manioc en particulier. Ce qui est similaire aux résultats trouvés aussi par [28] au Cameroun sur les déterminants d'adoption d'une variété de maïs. Ces mêmes résultats ont été trouvés par [38] sur l'adoption des variétés améliorées de riz en Côte d'Ivoire.

L'adoption de ces variétés a été significativement et positivement influencée par le niveau d'étude ($p = 0,0003$). [26] par contre, trouvent que le niveau d'instruction n'influence pas l'adoption des nouvelles variétés de manioc dans le Kivu montagneux ($p = 0,8084$). La non influence de l'âge sur l'adoption de variétés améliorées de manioc tel que le démontre notre modèle d'estimation est en accord avec [21] qui ont constaté que l'âge n'a pas influencé l'adoption des pratiques de restauration et conservation de la fertilité du sol par la fumure organique. Tel que trouvé dans cette étude l'appartenance à une organisation paysanne n'ait pas eu d'influence sur l'adoption des nouvelles variétés de manioc à Kabare ($p=0,127$). Par contre une étude menée par la [33] a souligné l'importance des organisations paysannes dans la dissémination des nouvelles technologies agricoles. [36] notent également une influence positive des organisations paysannes sur l'adoption des nouvelles technologies. Un producteur encadré et suivi par le service de vulgarisation finit par changer de décision en faveur de la nouvelle technologie, ce qui n'est pas le cas à Kabare.

Les résultats trouvés par [26] sur l'influence de l'ancienneté dans l'agriculture sur l'adoption des nouvelles variétés de manioc sont similaires à ceux que nous avons trouvés dans la présente étude. Les producteurs les plus expérimentés obtiennent un revenu à l'hectare plus élevé comparativement aux moins expérimentés. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que leur niveau de maîtrise des procédures de production s'améliore avec l'expérience. [36] par contre ont trouvé une influence négative de l'expérience sur l'adoption des nouvelles variétés de niébé au Bénin. Plus on a de l'expérience plus on a conscience du niveau de risque associé à la décision du choix des technologies étant donné qu'à ce niveau intervient l'aspect comparatif et de discernement.

Néanmoins, au cours de la même étude, [36] ont montré que l'appartenance à une organisation paysanne influence l'adoption des nouvelles variétés de Manioc ($p = 0,0437$ au seuil de 5 %) ce qui s'oppose aux résultats trouvés dans la présente étude démontrant que l'appartenance à une organisation paysanne n'a pas d'influence sur l'adoption des nouvelles variétés de manioc à Kabare.

5 CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de caractériser les exploitations de manioc à Kabare ainsi que définir les caractéristiques des exploitants déterminant l'adoption des variétés améliorées de manioc dans cette partie de la province.

Les résultats obtenus montrent que les cultivateurs de manioc à Kabare sont pour la plupart des femmes, analphabètes, mariés avec un âge moyen de 38,3 ans. Le taux d'adoption des variétés améliorées est faible dans son ensemble (34,6%). Seules les variétés améliorées *Sawa sawa* et *Liyayi* et Mayombe sont adoptées dans ce territoire. Parmi les raisons influençant la non adoption de ces variétés, les agriculteurs évoquent la pourriture des racines, le manque des boutures et le vol des plants au champ. La plupart d'adoptants de ces variétés, ne reconnaissent cependant pas la réelle tolérance de ces dernières à la mosaïque africaine du manioc. Les variables telles que le niveau d'étude, l'ancienneté dans la culture de manioc, l'âge, le sexe, l'appartenance à une organisation paysanne sont celles qui agissent sur l'adoption de ces variétés. Seulement les 2 premières variables se sont révélées plus déterminantes.

L'accompagnement des agriculteurs de manioc couplé au renforcement des techniques et méthodes de vulgarisation serait un facteur important dans l'adoption des nouvelles variétés de manioc dans le territoire de Kabare.

REFERENCES

- [1] Tollens E., 2004. Table Ronde sur l'Agriculture en RDC Kinshasa, 19 - 20 mars 2004 Vers une stratégie de développement agricole, base solide du décollage économique, KU Leuven.
- [2] Nweke, F.I., 2005. The Cassava Transformation in Africa: A Review of Cassava in Africa with Country Case Studies on Nigeria, Ghana, the United Republic of Tanzania, Uganda and Benin. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie.
- [3] Fonds international de développement agricole (FIDA), 2008. Le FIDA et le changement climatique. Consultation sur la huitième reconstitution des ressources du FIDA. Rome : FIDA-IFAD, 27.
- [4] FAO, 2013. Produire plus avec moins, Le manioc guide pour l'intensification durable de la production, Rome, 128
- [5] Van J., Mampaka L. A. et Entambodji M., 2010. Etude sur les Opportunités de Valorisation Industrielle du Manioc en République Démocratique du Congo. Rapport final définitif. Wavre : Euro Consultants, consultable sur <http://www.copirep.org/>
- [6] FAO, 2010. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. L'aide alimentaire pour la sécurité alimentaire, Rome.
- [7] Yandju D.L., 2012, Situation De La Filière Manioc En République Démocratique Du Congo : Analyse Et Perspectives, Laboratoire de Microbiologie Appliquée et Nutrition (UNIKIN/RDC), Kinshasa, 2
- [8] FAO, 2009. Deuxième rapport national sur l'état des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RDC), Rome.
- [9] Trefon T. et De Putter T., 2017, « *Ressources naturelles et Développement : Le paradoxe congolais* », Musée Royal de l'Afrique Centrale et Harmattan, n°90, 20
- [10] Rutegeza, 2012. Rapport annuel de la division provinciale de l'agriculture du Sud Kivu, 2010, inédit
- [11] Ziegler A., 2012. Etude des possibilités d'amélioration de la filière de production et de transformation agro-industrielle du manioc à Ibi village (province de Kinshasa, RDC), Mémoire Maitrise, Inédit, Université de Liège, Liège, Belgique, 95
- [12] CIALCA, 2010. «Baseline Survey Report for Consortium for Improving Agriculture-based Livelihoods in Central Africa» (www.cialca.org), 129
- [13] Howeler H., 2012. «Effect of cassava production on soil fertility and the longterm fertilizer requirements to maintain high yields: The cassava handbook - A reference manual based on the Asian regional cassava training course, held in Thailand», 411 – 428
- [14] Hahn S.K., Terry E.R. & Leuschner K., 1980. Breeding cassava for resistance to cassava mosaic disease. Euphytica.
- [15] Reafor, 2009. Inventaire des Technologies Agricoles et Forestières Eprouvées.
- [16] IITA, 2010. Le manioc en Afrique tropicale : Manuel de référence, Ibadan, Nigeria
- [17] Ande O. T., 2011. «Soil Suitability Evaluation and Management for Cassava Production in the Derived Savanna Area of Southwestern Nigeria» International Journal of Soil Science, 6:142 – 149

- [18] Pypers P., Sanginga J-M. and Kasereka B., 2011. « Increased productivity through integrated soil fertility management in cassava-legume intercropping systems in the highlands of Sud-Kivu, DR Congo » *Field Crops Research*, 120: 76 – 85
- [19] Hidoto L. and Loha G., 2013. « Identification of suitable legumes in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) legumes intercropping » *African Journal of agricultural Research*, 8:2562 – 2566
- [20] Mbuyamba F., 2011. « Les déterminants de l'adoption de variétés améliorées de manioc : contribution à la sécurité alimentaire au plateau de Bateke en RDC », Université Protestante au Congo (UPC), Kinshasa, Mémoire de fin d'étude, inédit, 65
- [21] Pompidou D., Sale A. et Wakpnou A., 2012. « Facteurs affectant l'utilisation de la fumure organique dans les exploitations agricoles en Zones Sahéliennes du Cameroun » *Afrique Science*, 8 : 22 - 33
- [22] Wiese, 1980. Différenciation de la population cible au projet Kabare à la base d'une analyse socio-économique dans les régions du Kivu ; Zaïre.
- [23] Cirhuza Y.K., 2009. Incidence de la prolifération de la culture de la canne à sucre sur le revenu des ménages dans le territoire de Kabare : cas de Groupement de Bugobe, ISDR /Bukavu, Inédit. <http://www.memoireonline.com>
- [24] Matendo F., 2003. Etude comparative de la sécurité alimentaire des ménages agricoles en Territoire de Kabare. Cas de Kabare Nord, Centre et Sud ; Mémoire Inédit ; UEA/Bukavu.
- [25] Adegbola P.Y. et Adekambi S.A., 2008. Taux et déterminants de l'adoption des variétés améliorées d'ignames développées par l'IITA. IITA, PAPA et IFAD, Cotonou, Bénin, 25
- [26] Ndjadi S.S., Nna'ka A. R., Mudosa B. C., Basimine G. C. et Bisimwa B. E., 2017. Analyse des déterminants de l'adoption des variétés du manioc dans le Sud - Kivu, République Démocratique du Congo, *Afrique SCIENCE 3:113-124* <http://www.afriquescience.info>
- [27] Kasanda N., Mushagalusa A., Kitsali J.H, Nkulu J. et Bogaert J., 2016. « Maraichage périurbain à Lubumbashi : modes d'accès à la terre et gestion des superficies agricoles » *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 14 : 27-36
- [28] Ntsama E. et Kamgnia D., 2007. Les déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs : adoption et impact de la « CMS 8704 », Yaoundé, Cameroun, 23
- [29] Bihayo M., 2013. Les stratégies agricoles paysannes et la sécurité alimentaire dans la Cité de Kagando/ kiliba, Territoire d'Uvira. Mémoire Inédit. UOB/Bukavu.
- [30] Fagbémissi R.; Coulibaly O., Hanna R., Endamana D., 2002. Adoption de variétés de manioc et efficacité durable de la lutte biologique contre l'acarien vert du manioc au Bénin, IITA-Bénin, Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Cotonou, Bénin, 38
- [31] Mabah L., Temple L. et Havard M., 2015. « Les déterminants de l'adoption d'innovations techniques sur maïs au Cameroun, une contribution à la sécurisation alimentaire, AGRAR-2013 : 1ère conférence de la recherche africaine sur l'agriculture, l'alimentation et la nutrition. Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 4-6 juin 2013, Les presses agronomiques de Gembloux, 283 – 291
- [32] Mushakulwa W., 2016. Facteurs d'adoption des variétés améliorées de manioc dans le groupement de Kalungwe, Cahier du CERUKI, Nouvelle série n° 51/2016, 10p
- [33] Ameu M., Hire J., Kamalandua D., Khisa G., Koko C., Ndambi C. et Oduori W., 2014. Champs-écoles paysans sur le manioc : Ressources à l'intention des facilitateurs d'Afrique sub-saharienne, FAO, Rome, 233
- [34] Kouakou J., Nanga Nanga S., Plagne-Ismail C., Mazalo A. et Ognakossan K., 2015. Production et transformation du manioc, © CTA et ISF
- [35] Mounirou I., 2015. « Perception et adoption des innovations techniques agricoles dans le bassin cotonnier de Banikoara au Bénin » *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 10 : 87 -102
- [36] Adiétó R., Coulibaly O. et Tamò M., 2002. Facteurs affectant l'adoption des nouvelles technologies du niébé *Vigna unguiculata* en Afrique de l'Ouest, PRONAF-IITA : Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (36), Cotonou, Bénin,
- [37] Kebédé, 1990. Adoption of new Technologies in Ethiopian Agriculture: The case of Tegulet-Bulga District, Shoa Province. In: *Agricultural Economics*, Elsevier (eds), Amsterdam.
- [38] Nde-atse H., 2007. « Facteurs d'adoption de variétés améliorées de riz en Côte d'Ivoire : cas de la région de Korhogo » *Agronomie africaine*, 19 : 93 – 102.