

Facteurs influençant l'adoption des nouvelles variétés de maïs dans la Commune rurale de Djuma

Prince MABWETA NTINU^{1*}, Gaétan KALALA BOLOKANGO^{1 2}, Augustin NGOMBO NZOKWANI², Charlotte MAFUTA BLAISINE³, Marcel MUENGULA MANYI²,

¹Facultés des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Djuma, République Démocratique du Congo

²Facultés des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

³Facultés des Sciences Economiques et Développement, Université de Djuma, République Démocratique du Congo

RÉSUMÉ

La lutte contre les ennemis de culture est l'une des propriétés des producteurs dans les pays en voie de développement. Le Gouvernement de la République Démocratique du Congo a pris l'option de résoudre les problèmes de baisse de rendement de maïs dus aux attaques de ravageurs principalement la chenille légionnaire d'automne par l'utilisation des variétés résistantes distribuées par le Programme National de Développement agricole.

Cette étude a pour objectif d'identifier les facteurs explicatifs de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune rurale de Djuma.

Pour y parvenir, une régression linéaire simple a été réalisée sur une base des données de 322 ménages producteurs dans les différents quartiers de Djuma.

L'étude a révélé que la taille de ménage, l'appartenance à une structure ou organisation paysanne, le mode d'occupation du terrain, l'expérience à la production de maïs et la formation sur les techniques de cultures des variétés adoptées ont une influence positive sur l'adoption.

MOTS CLÉS :

Innovation, acquisition, culture de maïs, moyen de lutte, Développement agricole.

I. Introduction

L'agriculture est l'un des grands défis des pays en voie de développement pour leurs survies et sécurité alimentaire or il constitue un secteur déterminant pour la création de richesse économique et l'emploi en Afrique Sub-Saharienne (Ahissou, 2022). Avec une économie alimentaire de 66%, la majorité d'emploi est dans l'agriculture (78%) (Allen et al., 2018). La production agricole est dominée par les cultures céréalières et maraîchères, qui contribuent majoritairement à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations locales. Alors que les cultures céréalières ont toujours été la principale ressource alimentaire dans le monde (Adjalian et al., 2014; Sow et al., 2018) notamment, le maïs (*Zea mays*), le riz, le blé, le sorgho et le millet (FAO et PAM., 2018). Ces cultures seraient plus rentables sans les contraintes biotiques et abiotiques qui les affectent. Cependant, Les maladies et ravageurs des cultures constituent l'une des causes principales des pertes de rendement ou de la qualité des récoltes (Lepoivre, 2003). De manière générale, les ravageurs infligent des dommages directes et indirectes qui affectent la production par la destruction des différents organes, la succion de sève et la transmission de maladies (James et al., 2010; Paini et al., 2016; Prasanna et al., 2018; Yarou et al., 2017). Parmi ce nuisible figurent en bonne place la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda* J.E.Smith). Après sa détection pour la première fois en Afrique en janvier 2016 (Goergen et al., 2016 ; IITA, 2016; FAO, 2017), elle s'est bien établie de nos jours dans toute l'Afrique sub-saharienne (Prasanna et al., 2018). Les larves se nourrissent des céréales et des graminées fourragères et peuvent aussi s'alimenter sur 186 espèces végétales de 42 familles (Casmuz Augusto et al., 2010). En se nourrissant des feuilles, les larves réduisent la surface photosynthétique de la plante (Goergen et al., 2016 ; Prasanna et al., 2018 ; FAO, 2018b) conduisant ainsi à une baisse sensible de production.

Day et al. (2017), Baudron et al. (2019) estiment que les pertes peuvent aller de 20 à 70% ceci en fonction de la densité de population et du stade phénologique des cultures attaquées. En cas d'infestations sévères, une perte totale de la culture peut survenir, soit 100% de pertes de rendement (Visagie, 2016).

Depuis 2016, la République Démocratique Du Cogo, au même titre que d'autres pays d'Afrique fait face à l'émergence de la CLA dont l'action, principalement sur la culture de maïs, s'observe dans la majorité

des provinces (Boyome et *al.*, 2021). L'infestation de ce ravageur demeure une inquiétude pour la sécurité alimentaire du pays, compte tenu de sa capacité d'infestation, de son potentiel de dispersion et de la faiblesse institutionnelle au niveau national, pour pouvoir donner une réponse de lutte efficace et au bon moment (Boyome et *al.*, 2021 ; Mukwa, 2018). Malgré l'efficacité des insecticides chimiques de synthèse (Oben et *al.*, 2015 ; Sisay et *al.*, 2019 a,b ; Yameogo et *al.*, 2022 a.), leur utilisation inappropriée peut causer de graves problèmes, notamment l'empoisonnement direct par l'inhalation de produits et la consommation d'aliments traités, la pollution de l'environnement, la réduction de la population d'ennemis naturels et d'autres organismes non ciblés (Aktar et *al.*, 2009 ; Yameogo et *al.*, 2023b).

Parmi les différentes méthodes de lutte contre la CLA protectrices de l'environnement tant recommandées, l'élaboration et le déploiement d'une résistance variétale est l'un des piliers d'une stratégie efficace de lutte intégrée. La résistance variétale est particulièrement nécessaire dans le contexte africain, où la majorité des producteurs sont de petits producteurs agricoles ayant un accès limité à des moyens sûrs et abordables pour lutter contre la chenille légionnaire d'automne (Prasana et *al.*, 2018). Pour accompagner les agriculteurs dans la gestion efficace de la chenille légionnaire d'automne, le gouvernement de la République Démocratique du Congo a mis en place un programme de distribution des variétés améliorées de maïs

La présente étude vise à identifier les facteurs ayant de l'influence sur l'adoption des variétés distribuées par les animateurs du projet PNDA dans la commune rurale de Djuma.

II. METHODOLOGIE

Théorie de l'adoption d'une nouvelle variété

L'adoption est le processus mental d'un individu passant de la première audition au sujet d'une innovation à l'adoption finale. Lorsqu'un producteur reçoit l'information d'une nouvelle technologie, il s'imprègne par plusieurs sources de tous les contours sur cette technologie. Ce n'est qu'après ceci que vient la décision d'adopter ou pas (Chambers & Thrupp, 1994). La décision d'adoption reflète l'évaluation des idées proposées d'un point de vue technique, financier et stratégique, la décision d'accepter une idée comme solution souhaitée et l'allocation de ressources pour son acquisition, sa modification et son assimilation (Meyer & Goes, 1988). L'adoption d'une innovation ou d'une variété est assimilable à son degré de pénétration et son utilisation est le résultat de son acceptation par le groupe cible (Wisdom et *al.*, 2013).

Zone d'étude

La Commune rurale de Djuma constitue la zone de la présente étude. (Figure 1) situé dans le Secteur Kwilu Kimbata, Territoire de Bulungu, Province du Kwilu. Créé par le Décret no 13/025 du 13 juin 2013 conférant le statut de ville et de commune à certaines agglomérations de la Province du Bandundu, la Commune rurale de Djuma est limitée à l'Est par le Secteur Kwilu-kimbata, à l'Ouest par le village Nkutupay, au Sud par le village Mikwi et au Nord par le groupement Nkwasa. En potentialité, elle englobe plusieurs forêts et cours d'eau ainsi que des terres arables pour la production céréalière. Cette étude s'est donc concentrée sur les sept quartiers du chef-lieu de la commune et le village Ngwemi annexé à celle-ci.

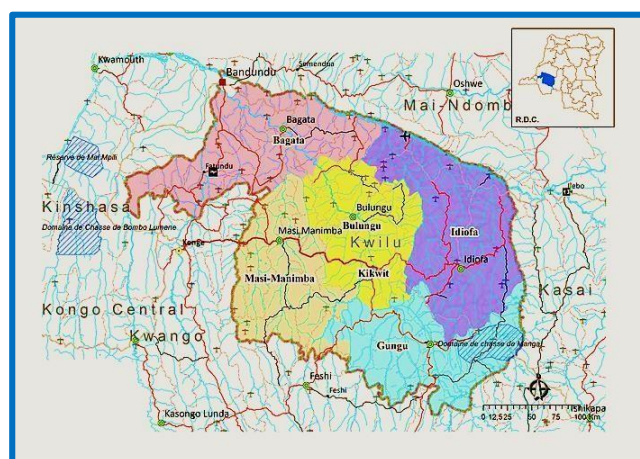
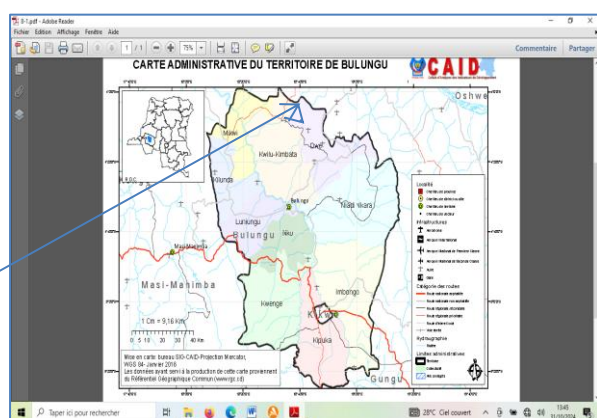


Figure1. : Localisation de la zone d'étude

Outils de collectes des données

Dans cette étude, un questionnaire semi-structuré a été élaboré et soumis aux producteurs de maïs. L'application GPS androïde a été utilisée pour la prise des points coordonnés.

Choix des sites et des participants

Les ménages enquêtés ont été choisis de manière aléatoire à partir d'un répertoire des ménages que nous avons établis au cours de la pré-enquête. La personne enquêtée est celle qui était disponible de nous recevoir dans son ménage, l'homme ou soit la femme. Les enfants, les ménages qui ne cultivent pas ont été écartés. Au total 322 ménages ont été retenus sur une estimation de 2500 ménages partant de la formule ci-après.

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1 - p)}{e^2(N - 1) + p(1 - p)}$$

Dans ce cas, $N=2500$

$z=1.96$

$p=0.5$

$e=0.05$

Méthodes

Les données à l'aide d'un questionnaire ont été récoltées pendant la période allant de 15 Mars au 25 Mai 2025. L'exploration a été conduite auprès des producteurs de maïs ayant adopté ou non les variétés distribuées. Ces données recueillies concernent :

- les caractéristiques socio-démographiques (Genre, tranche d'âge, niveau de scolarité, appartenance à une structure ou organisation paysanne, statut marital et la taille de ménage),
- les motivations à l'adoption ou non adoption des variétés, le mode d'occupation du terrain, participation à une formation et expérience à la culture.
- Les connaissances sur les caractéristiques (cycle cultural, rendement, résistances aux pestes...) des variétés.

Analyse des données

Sur base de données récoltées, les régressions logistiques linéaires simple ont été estimées en fin de déterminer les variables influençant l'adoption. La variable dichotomique dans cette étude est donc définie comme suit:

Y_i = oui si la personne adopte la variété dans le cas contraire, Y_i = non.

L'influence des variables a été observée suivant le modèle empirique et économétrique. Les statistiques descriptives et les modèles économétriques ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS 16. Le modèle se présente comme suit :

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

y : variable dépendante ou à expliquer

x : variable indépendante ou explicative

β_0 : ordonnée à l'origine

β_1 : pente de la droite de régression qui indique l'effet x sur y

ε : Erreur

Les résultats de l'étude de Yessifou *et al.*, (2018) réalisée au Nord du Bénin montre que l'adoption des variétés est déterminée significativement par le genre, la distance entre la résidence et le lieu d'acquisition, le mode d'accès à la terre, les superficies de maïs et de coton cultivées en (ha), la possession d'une activité secondaire, la culture principale, le nombre d'actifs dans le ménage, l'âge du producteur, l'appartenance à une organisation et le contact avec les agents de vulgarisation du producteur. Par contre la superficie cultivée, l'obtention du crédit

agricole, les stratégies de gestion de risque, la classe de richesse et l'appréciation des variétés de semences ont un impact statistiquement significatif et positif sur l'adoption de l'innovation (Yacouba Sangare *et al.*, 2023). Comme variable favorisant l'adoption des innovations, le niveau d'éducation (Baffoe-Asare *et al.*, 2013 ; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008 ; Pandit *et al.*, 2011 ; Foltz & Chang, 2002) lié au niveau d'alphabétisation (Mbétid-Bessane, 2014) facilitent la compréhension et la capacité de s'informer permettant ainsi une adoption facile.

III. RESULTATS

3.1. Caractéristiques sociodémographiques des producteurs.

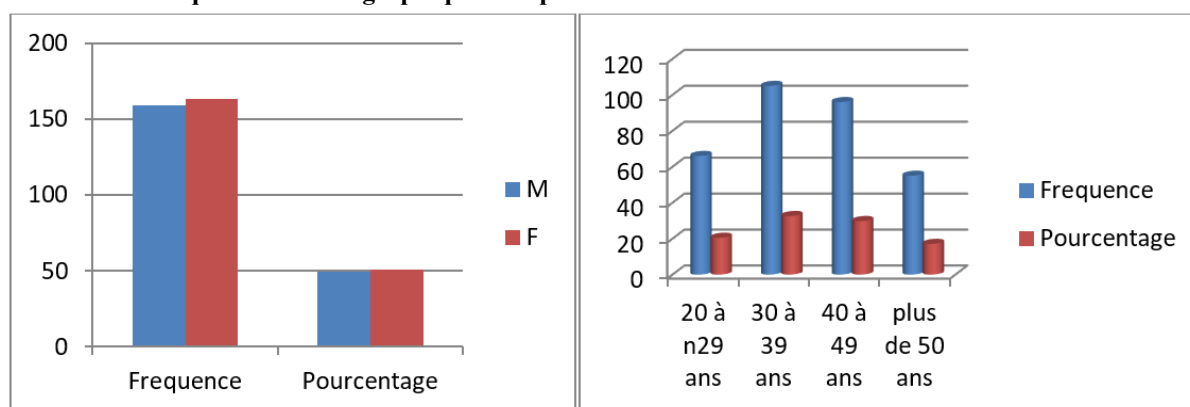


Figure 2. : Genre et niveau d'étude

Les résultats de la figures 2 indiquent que les femmes et les personnes âgées de 30 à 39 ans ont été majoritaire ou soit 50.6 et 32,6% respectivement.

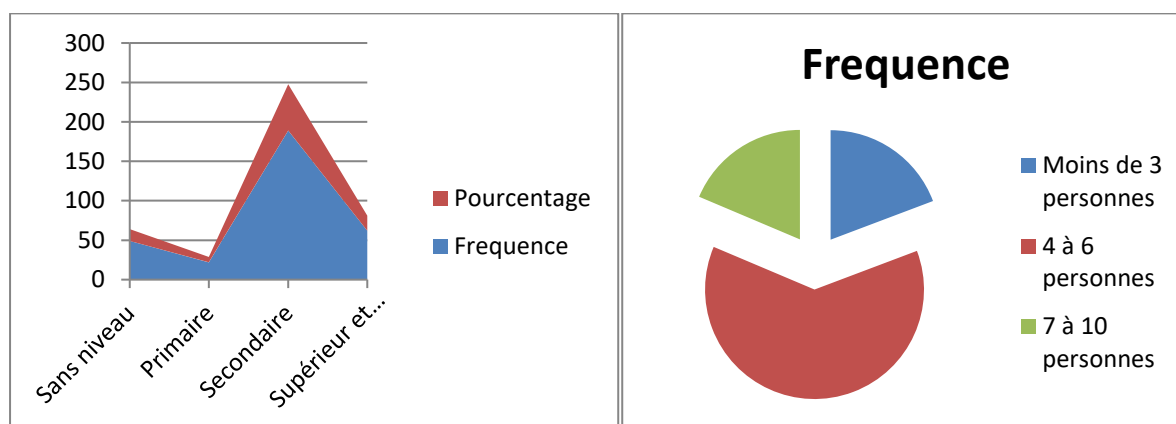


Figure 3. : Niveau d'instruction et taille de ménage

De cette figure 3 il ressort que les personnes du niveau secondaire et celles ayant 4 à 6 personnes dans leurs ménages sont les plus représentées avec une fréquence de 189 et 200 selon l'ordre donné.

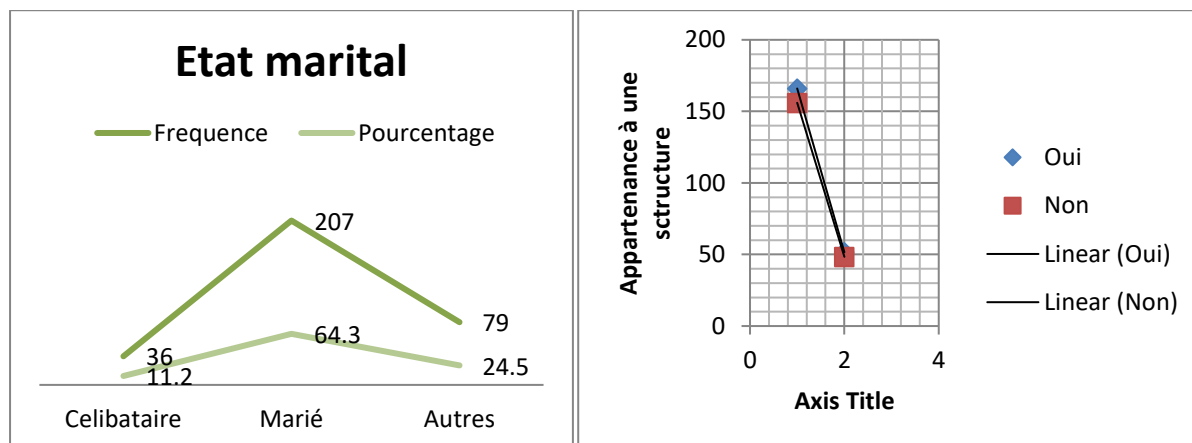


Figure 4. : Etat marital et appartenance à une structure ou association paysanne

La figure 4 ci-haut démontre que la majorité des chefs de ménages rencontrés sont des mariés (207 ou soit 64,3%). De ces personnes 166 ou soit 51,6% appartiennent dans une association paysanne. Ces associations sont l'union des mamans de Djuma (UMAD), l'union nationale des femmes (UNAF), SADIV, femmes des valeurs. L'UMAD est l'association la plus représentée avec 69 sujets ou soit 42%.

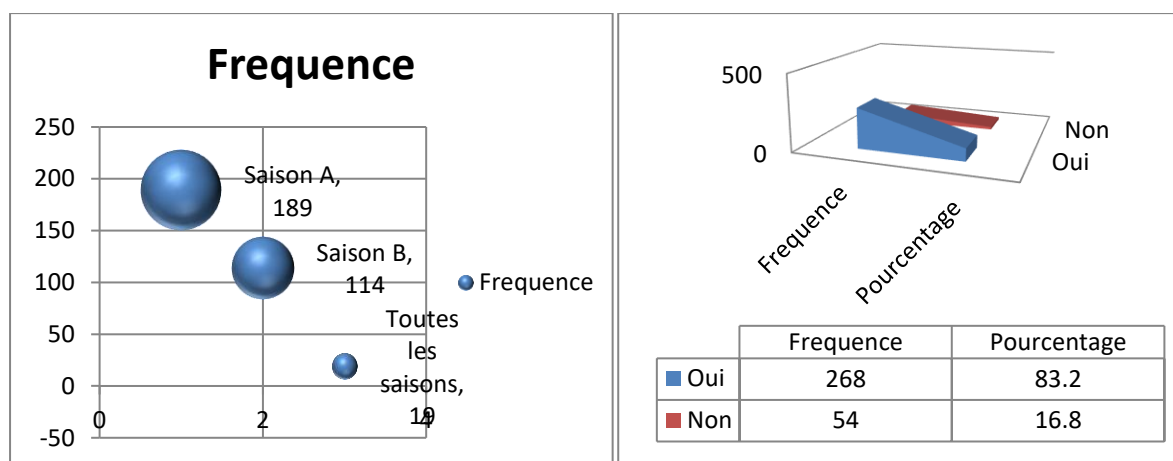


Figure 5. : Saison de culture de maïs et expérience des agriculteurs à la culture

Dans la commune rurale de Djuma, les agriculteurs préfèrent cultiver le maïs pendant la grande saison (saison A) et ont une certaine expérience à la maïsiculture avec un total de 189 et 268 enquêtés dans chaque cas selon les résultats de la figure 5.

Aucun des producteurs de maïs à Djuma n'a accès à un crédit agricole.

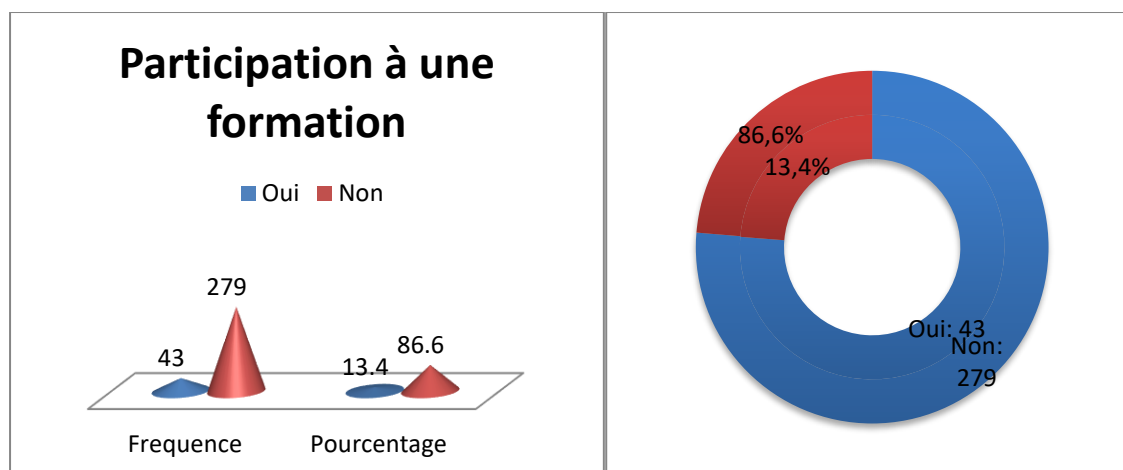


Figure 6. : Participation à une formation et connaissance des caractéristiques des variétés adoptées

Les résultats relatifs à la participation à une formation et aux connaissances des caractéristiques (cycle vital, résistances aux pestes etc.) tel que présenté dans la figure 6 indique que 279 chefs de ménages ou soit 86% ont donné un avis négatif.

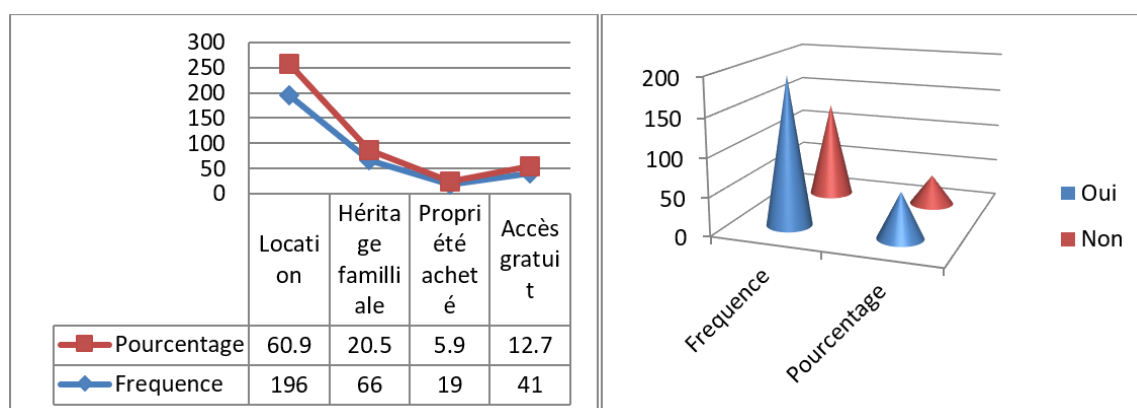


Figure 7. : Mode d'occupation du terrain et adoption des variétés

Il ressort de la figure 7 que 196 producteurs sur 322 ou soit 70% cultivent sur des terrains en location et 194 sur 322 ou soit 60% ont adopté les variétés. La raison principal qui les a poussés à adopter les variétés est les faibles rendements enregistrés ces derniers moments (73 sujets sur 194 ou soit 38%). A coter de cette raison, il y a le contact avec les distributeurs (69 sujets sur 194 ou soit 36%) et l'expérience des producteurs aux variétés précédemment reçues (52 producteurs sur 194 ou soit 27%). Tandis que la non adoption est due l'in acceptabilité surtout de la variété QPM au marché locale (85 sujets sur 128 ou soit 66%).

3.2. Facteurs influençant l'adoption dans la commune rurale de Djuma

Résumé du modèle

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,493 ^a	,243	,216	,434

ANOVA

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Régression	18,738	11	1,703	9,045	,000 ^a
	Résiduel	58,380	310	,188		
	Total	77,118	321			

Les résultats indiquent que le modèle est globalement significatif au seuil de 1%.

Coefficients

Model		Coefficients standardisés non		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,522	,318		1,641	,102
	vous genre	-,055	,052	-,056	-1,056	,292
	Votre tranche d'âge	-,013	,031	-,027	-,418	,676
	Niveau d'instruction	-,052	,029	-,096	-1,748	,081
	Taille de ménage	,059	,046	,074	1,298	,195
	Etat matrimonial	-,060	,050	-,071	-1,190	,235
	Appartenance à une organisation ou structure	,232	,054	,237	4,333	,000

Mode d'occupation du terrain	,037	,026	,079	1,437	,152
Expérience sur la culture de maïs	,404	,067	,308	6,053	,000
Connaissances des caractéristiques de la variété adoptée	,219	,077	,152	2,838	,005
saison de culture de maïs	-,194	,042	-,241	-4,680	,000
Avez-vous reçu une formation sur les techniques de culture de cette variété	,083	,077	,058	1,076	,283

a. Variable Dépendante : Adoption des variétés

Il s'explique par la lecture de ce tableau que la taille de ménage, l'appartenance à une structure ou organisation paysanne, le mode d'occupation du terrain, l'expérience à la production de maïs et la formation sur les techniques de cultures des variétés adoptées ont une influence positive sur l'adoption. Les autres variables ont de l'effet négatif sur l'adoption.

IV. Discussion des résultats

La présente étude portait sur la détermination des facteurs influençant l'adoption des variétés de maïs distribuées par le PNDA dans la commune rurale de Djuma. Les études obtenues stipulent que le genre a un effet négatif sur l'adoption des variétés distribuées au seuil de probabilité de 2%. Ces résultats appuient le constat fait au Kenya par Muriithi *et al.* (2018). Bien que les femmes soient marginalisées dans l'accès à l'information et à la terre (Fabiye *et al.*, 1991), le genre n'influe pas l'adoption des techniques de production et des pratiques intégrés selon l'étude réalisée dans la ville de Lumbashi par Arsene Mushagalusa Balasha et Jules Kulu Mwine Fyama (2020).

Des résultats relatifs à l'âge et le niveau d'instruction, l'étude montre que ces facteurs n'ont pas d'influencent sur l'acquisition des variétés de maïs dans la commune rurale de Djuma. Ceci va en désaccord avec les résultats de Baffoe-Asare *et al.* (2013) ; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia (2008) ; Pandit *et al.* (2011) et Foltz & Chang (2002). En ce qui concerne l'âge, les idées des auteurs sont partagées. La probabilité d'adoption diminue au fur et à mesure que les agriculteurs grandissent (Pandit *et al.*, 2011). Le même auteur découvre que les personnes les plus âgées sont plus réticentes à la proposition de l'innovation, car ils valorisent moins ses bénéfices à long terme. Néanmoins l'âge motive l'adoption dans le cas où l'agriculteur compte sur un héritage pour reprendre l'exploitation (Rodríguez-Entrena & Arriaza, 2013) or à Djuma, les producteurs utilisent en majorité les terrains de location.

L'effet d'être célibataire, marié, veuve ou veuf et la préférence de cultiver le maïs pendant la grande ou la petite saison ne motivent pas l'adoption.

En outre, taille de ménage, l'appartenance à une structure ou organisation paysanne, le mode d'occupation du terrain, l'expérience à la production de maïs et la formation sur les techniques de cultures des variétés influencent positivement l'adoption. Les recherches démontrent que le mode d'occupation du terrain impacte l'adoption d'une innovation (Tene, 2013; Kpadenou *et al.*, 2019 ; Yessifou *et al.*, 2021). Par contre Yessifou *et al.*, (2021), a remarqué que la taille de ménage ou le nombre d'actifs agricoles a une influence négative significative sur l'adoption dans le Nord du Bénin du fait que la satisfaction des besoins de la famille du producteur l'empêcheraient à mobiliser des intrants pour l'adoption des nouvelles variétés. L'influence positive significative remarquée à Djuma se justifierait par le fait que les semences acquises ont été distribuées gratuitement. Les résultats d'Afolami *et al.* (2015) ont démontré comme les nôtres, une influence positive des actifs agricoles sur l'adoption de l'innovation. Il en est de même pour l'appartenance à une structure ou organisation paysanne, l'expérience sur la culture ou la variété et le contact avec les agents vulgarisateurs ou les formateurs. Ceci a été aussi remarqué par Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia (2008), Ahouandjinou *et al.* (2010), Monney *et al.* (2009), Allagbe & Biao (2013) et Adama, (2014). L'effet d'appartenir à une structure augmente la probabilité d'adoption des nouvelles variétés de maïs (Abate *et al.*, 2022 ; Bayene & Kassie, 2015 ; Barry *et al.*, 2024) du fait que les membres des structures bénéficie des formations et encadrements des organismes à travers le contact permanent avec les services de vulgarisation.

V. Conclusion

Cet étude a essayé de déterminer les facteurs qui ont motivé l'acquisition des variétés de maïs distribuées par le PNDA aux agriculteurs de la Commune rurale de Djuma. En effet, une enquête sur un échantillon représentatif des ménages producteurs dans la zone d'étude a permis de recueillir les données utilisées. Les résultats des analyses ont révélées que l'adoption des nouvelles variétés de maïs principalement la variété QPM est déterminée par la taille de ménage, l'appartenance à une structure ou organisation paysanne, le mode d'occupation du terrain, l'expérience à la production de maïs et la formation sur les techniques de cultures

des variétés adoptées. Ainsi le projet PNDA devrait augmenter la fréquence des encadrements et formations par la création des champs écoles paysannes et l'organisation des ateliers de formation avant les saisons culturale.

Références bibliographiques

- [1]. Abate, T. M., Mekie, T. M., & Dessie, A. B. (2022). Analysis of speed of improved maize (BH-540) variety adoption among smallholder farmers in Northwestern Ethiopia: Count outcome model. e10916. *Heliyon*, 8(10), 7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10916>
- [2]. Adama, S. (2014). « Bilan Thématique Programmé: Production agricole et sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest ».
- [3]. Adesina, A., & Baidu-Forson, J. (1995). Farmers' perceptions and adoption of new agricultural technology: Evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea. *Agricultural Economics*, 13(1), 1–9.
- [4]. Adjalian, E., Noudogbessi, J.P., Kossou, D., & Sohounhloue, D. (2014). Etat et perspectives de lutte contre Sitotroga cerealella (Olivier, 1789), déprédateur des céréales au Bénin : Synthèse bibliographique. *Journal of Applied Biosciences*, 79, 6955–6967.
- [5]. Afolami, C. A., Obayelu & Vaughan, I. I. (2025). Welfare impact of adoption of improved cassava varieties by rural households in South Western Nigeria. *Agricultural and Food Economics*, 3 (1), 18 p.
- [6]. Afolami, C. A., Obayelu, A. E. & Vaughn, I. I. (2015). Welfare impact of adoption of improved cassava varieties by rural households in South Western Nigeria. *Agricultural and Food Economics*, 3(1), 18 p.
- [7]. Ahissou, B. R. (2022). La chenille légionnaire d'automne en Afrique de l'Ouest : Etats des lieux, recherche et propositions de stratégies de gestion. Thèse de doctorat, Sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique, ULiege, GxABT, 179p.
- [8]. Ahouandjinou, M. C. & al. (2010). Adoption et impact socio-économique de la sémi-mécanisation du procédé de transformation des amandes de karité en beurre au nord-Bénin', Contributed Paper presented at the Joint African Association of Agricultural Economists (AAAE) and Agricultural Economists Association of South Africa (AEASA) Cape Town, South Africa, pp. 1–27.
- [9]. Aktar, M. W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.2478/v10102-009-0001-7>.
- [10]. Alene, A.D., & Manyong, V.M. (2006). Farmer-to-farmer technology diffusion and yield variation among adopters: The case of improved cowpea in northern Nigeria. *Agricultural Economics*, 35(1), 203–11.
- [11]. Allagbe, M. C., & Biao G. (2013). Déterminants de l'adoption des variétés améliorées de riz NERICA dans les communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué au Bénin. In Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB).
- [12]. Baffoe-Asare, R., Danquah, J. A., & Annor-Frempong, F. (2013). 'Socioeconomic factors influencing adoption of CODAPEC and cocoa high- tech technologies among small holder farmers in Central Region of Ghana. *American Journal of Experimental Agriculture*, 3(2), 277.
- [13]. Barry, F. Karim, S. Dao A. & Sanou, L. (2024). Déterminants de l'adoption des variétés de maïs à l'Ouest de Burkia-Faso. *European Scientific Journal*, 20(3), 164–185. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n3p164>.
- [14]. Baudron, F., Zaman-Allah, M. A., Chaipa, I., Chari, N., & Chinwada, P. (2019). Understanding the factors influencing Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) damage in African smallholder maize fields and quantifying its impact on yield. A case study in Eastern Zimbabwe. *Crop Protection*, 120 (June), 141–150. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.01.028>
- [15]. Boyombe, L.L., Monzenga, J.C. & Malaisse, F. (2021) Essai d'utilisation de quelques bio-insecticides contre la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) dans des conditions de laboratoire à Kisangani, R.D. Congo. *Geo-Eco-Trop.*, 45(1), 95–102.
- [16]. Casmuz Augusto, J.M.L., Socías, M.G., Murúa M.G., Prieto, S. and Medina, S. (2010). Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 69, 209–231.
- [17]. Chambers, R. & Thrupp, L. A. (1994). *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. Karthala Editions.
- [18]. Day, R., Abrahams, P., Bateman, M., Beale, T., Clotey, V., Cock, M., Murphy, S. T. (2017). Fall armyworm: impacts and implications for Africa. *Outlooks on Pest Management*, 28(5), 196–201. <https://doi.org/10.1564/v28>
- [19]. Fabiya, Y. L., Idowu, E., O., & Oguntade, A. E. (1991). Land tenure and management constraints to the adoption of alley farming by women in Oyo State of Nigeria. *Nigerian J. Agric. Ext.*, 6(1/2), 40–46.
- [20]. FAO & PAM. (2018). Plan de riposte contre la chenille légionnaire d'automne en République Démocratique du Congo, Document stratégique 2019-2024, 35P,
- [21]. FAO (2017). Sustainable Management of the Fall Army worm in Africa, FAO Programme for Action.
- [22]. FAO. (2018). Integrated management of the Fall Armyworm on maize A guide for Farmer Field Schools in Africa. Retrieved from <http://www.fao.org/3/I8665EN/i8665en.pdf>
- [23]. Foltz J. D., and Chang H.-H. (2002). The adoption and profitability of rbST on Connecticut dairy farms. *American Journal of Agricultural Economics*, 84(4), 1021–1032.
- [24]. Goergen, G., Kumar, P.L., Sankung S.B., Togola, A. & Tamò, M. (2016). First Report of Outbreaks of the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a New Alien Invasive Pest in West and Central Africa. *PLOS ONE* 11, e0165632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165632>.
- [25]. IITA (2016). *First report of outbreaks of the "FallArmyworm" on the African continent*. IITA Bulletin, N° 2330. <http://bulletin.iita.org/index.php/2016/06/18/first-report-of-outbreaks-of-the-fall-armyworm-on-the-african-continent/>
- [26]. James, B., Atcha-Ahowé, C., Godonou, I., Baimey, H., Goergen, G., Sikirou, R., & Toko, M. (2010). *Gestion intégrée des nuisibles en production maraîchère : Guide pour les agents de vulgarisation en Afrique de l'Ouest*. Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Ibadan, Nigeria.
- [27]. Kpadenou, C. C., Tama, C., Tossou, B. D., & Yabi, J. A. (2019). Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques agro-écologiques en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(7), 3103 – 3118.
- [28]. Kpadenou, C. C., Tama, C., Tossou, B. D., & Yabi, J. A. (2019). Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques agro-écologiques en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(7), 3103 – 3118
- [29]. Lepoivre P. (2003). *Phytopathologie : Bases moléculaires et biologiques des pathosystèmes et fondements des stratégies de lutte*. De Boeck Supérieur. <https://books.google.com/books?id=JpeG4zBh6sMC&pgis=1>
- [30]. Mbéti-Bessane, E., (2014). Adoption et intensification du Nouveau Riz pour l'Afrique en Centrafrique. *Tropicicultura*, 32(1).
- [31]. Meyer A. D. et Goes J. B. (1988). Organizational assimilation of innovations: A multilevel contextual analysis. *Academy of management journal*, 31 (4), 897 – 923

- [32]. Monney, R. F., & al. (2009). *Déterminants de L'adoption des Technologies de Transformation de L'Igname: Cas de la Transformation en Cossettes et en Farine au Nord de la Cote D'Ivoire*. Securing Livelihoods through Yams, p.208.
- [33]. Mukwa, L. (2018). *Infestations de la Chenille Légionnaire d'Automne (Spodoptera frugiperda) en République Démocratique du Congo. Occurrence, situation actuelle, niveau des pertes, évolution des attaques, moyens de lutte et actions prioritaires*. Rapport de mission, FAO, Rome (Italie), 36 p.
- [34]. Muriithi, B.W., Manale, K., Diro, G. et al. (2018). Does gender matter in the Adoption of push-pull pest management and other sustainable agricultural practices? Evidence from western Kenya. *Food Security*, 10, 253-272.
- [35]. Mushagalusa, A. B., & Nkulu Mwene, F. J., (2020). Déterminants d'adoption des techniques de production et protection intégrées pour un maraichage durable à Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Cah.Agric.*, 29(13), 1-11.
- [36]. Ntsama Etoundi, S. M., & Kamgnia Dia, B. (2008). *Determinants of the adoption of improved varieties of Maize in Cameroon*. Case of CMS 8704'.
- [37]. Oben, E. O., Ntonifor, N. N., Kekeunou, S., & Abbeytakor, M. N. (2015). Farmers knowledge and perception on maize stem borers and their indigenous control methods in south western region of Cameroon. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0061-z>.
- [38]. Paini, D. R., Sheppard, A. W., Cook, D. C., De Barro, P. J., Worner, S. P., & Thomas, M. B. (2016). Global threat to agriculture from invasive species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 113(27), 757–7579. <https://doi.org/10.1073/pnas.1602205113>.
- [39]. Pandit, M., et al. (2011). Reasons for Adopting Precision Farming: A Case Study of US Cotton Farmers', in 2011 Annual Meeting, February 5-8, 2011, Corpus Christi, Texas. Southern Agricultural Economics Association.
- [40]. Prasanna, B.M., Huesing, J.E, Eddy, R., & Peschke, V.M. (2018). *Fall Armyworm in Africa : A Guide for Integrated Pest Management*. First Edition. Mexico, CDMX: CIMMYT.
- [41]. Rodríguez-Entrena, M., & Arriaza M., 2013. Adoption of conservation agriculture in olive groves: Evidences from southern Spain. *Land Use Policy*, 34, pp. 294–300.
- [42]. Sangaré, Y., Tangara, B.M., Diallo F., & Sidibe, Y. (2023). Déterminants de l'adoption des variétés de semences améliorées de riz Gambiaka Suruni en zone Office du Niger au Mali. *African Scientific Journal*, 3(17), 2658-9311.
- [43]. Sisay, B., Simiyu, J., Mendesil, E., Likhayo, P., Ayalew, G., Mohamed, S., Tefera, T. (2019). Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* Infestations in East Africa: Assessment of Damage and Parasitism. *Insects*, 10(195), 1–10.
- [44]. Tene, G. Laure, A. E., Havard, M., & Temple L., (2013). « Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun »
- [45]. Teno, Lehrer & Koné (2018). Les facteurs de l'adoption des nouvelles technologies en agriculture en Afrique Subsaharienne: une revue de la littérature. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 13 (2), 140-151.
- [46]. Visagie, J. W. (2016). Efficacy of selected insecticides for control of stem borers in maize. (May), 103.
- [47]. Wisdom, J. P., Chor, K. H. B., Hoagwood, K. E., & Horwitz, S. M. (2014). Innovation adoption: a review of theories and constructs. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 41, 480-502.
- [48]. Yaméogo I. S., Ouattara D., Dabiré R., Oumsonré A., Kossi L., Gnankiné O., Nacro S. (2023). Évaluation de la sensibilité de variétés vulgarisées de maïs à la chenille légionnaire d'automne, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith à l'ouest du Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences*, 191(1), 20186 – 20202, ISSN 1997-5902.
- [49]. Yameogo, I.S., Ouattara, D., Dabire, R., Ki, A., Bationo, D., Agboyi, L., Gnankine, O., Kenis, M. and Nacro, S., (2023a). Perception and Management Strategies of the Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (1797) (Lepidoptera: Noctuidae) on Maize, Millet and Sorghum by Farmers in Western Burkina Faso. *Advances in Entomology*, 11, 204-222. <https://doi.org/10.4236/ae.2023.113015>
- [50]. Yarou, B. B., Silvie, P., Assogba Komlan, F., Mensah, A., Alabi, T., Verheggen, F. J., & Francis, F. (2017). Plantes pesticides et protection des cultures maraichères en Afrique de l'Ouest (synthèse bibliographique). *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 21(4), 288–304. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.16175>.
- [51]. Yessifou, A. J., Afouda, A. S., Yabi, J. A., & Yabi, I. (2021). Analyse des déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans le Nord Bénin. *Afrique Science* 18(3), 102 – 118