Revue Internationale de la Recherche Scientifique
(Revue-IRS)
ISSN: 2958-8413
Vol. 4, No. 6, novembre 2026

« Réponse de quatre variétés de maïs (*Zea mays* L. Var Mus, Var Salongo,Var pop corn,Var local jaune) à l'apport au sol de la fumure minérale DAP et l'Urée à Kalenda Baya /ville de Mwene- Ditu »

AUTEURS: KABAMBA NGOMBE Gabriel, KASALA KAKONGOMA Arthur , SAFUEMBA KASANGU Martin et TSHIBANDA KASONGO Constantin

Résumé

En Afrique Subsaharienne et en RDC, la baisse de la fertilité des sols tropicaux et le coût élevé des engrais minéraux limitent la production de maïs.
L'objectif est d'évaluer l'effet de la fumure minérale sur quatre variétés de maïs sur la croissance végétale et le rendement grainier à Mwene-Ditu.

L'expérimentation a été menée durant 125 jours (septembre à janvier) à Kalenda Baya sur un sol sablo-argileux. Le dispositif en blocs complets randomisés (ou split-plot selon les analyses) a testé quatre variétés (*Mus, Salongo, Pop-corn, Locale jaune*) soumises à une fumure minérale (NP : 130,5 kg DAP/ha + 145 kg Urée/ha). En terme des résultats : Toutes les variétés ont affiché des paramètres végétatifs (taux de levée ~96 %, hauteur, diamètre au collet) et de production similaires (P-value > 5 %). Le rendement moyen par variété a oscillé entre 1,5 et 2,73 t/ha. En revanche, les fertilisants ont significativement influencé la production. La formulation minérale NP (90-60-0) s'est révélée être le meilleur traitement pour l'ensemble des composantes du rendement, suivie de près par la combinaison organique-minérale (GIFS ½ fiente-NP).

Bien que les variétés réagissent de manière homogène, l'apport combiné d'azote et de phosphore (DAP + Urée), optimisé par l'intégration de biofertilisants locaux, constitue la meilleure stratégie de fertilisation pour les paysans de Lomami.

Mots clé : DAP ,Urée ,variétés
Digital Object Identifier (DOI): https://doi.org/10.5281/zenodo.**24285213**

1. **Introduction**

Selon la FAO (2005), entre 2002 et 2003, il y avait 852 millions de sous- alimentés dans le monde et 33 pays ont été en situation de déficit alimentaire sur plus de la moitié des années de la période 1986-2004. En 1996, selon les résultats de l'enquête prioritaire sur les conditions de vie des ménages, la population burkinabé qui souffrait de la faim et victime de l'insécurité alimentaire était estimée à 4.589.111 personnes, soit 42% de la population totale. En 1999, elle atteignait 43%, ce qui correspond à un accroissement absolu de 448.748 personnes sur la période 1996 -1999.

En Afrique Subsaharienne (ASS), surtout dans les régions de savane, les terres agricoles mal utilisées se dégradent physiquement (érosions), chimiquement et biologiquement de façon continue, entrainant une baisse de rendement et rendant ainsi la production vivrière

difficile. Egalement, compte tenu de conditions climatiques agressives entrainant une élévation des coefficients aussi bien de minéralisation et d'humification, les sols s'appauvrissent en matière organique à cause de pratiques culturales inappropriés et leur décomposition rapide (Muyaya bantu, 2019).

De par leurs origines, les sols tropicaux en ASS , sont souvent acides à cause de leur processus de formation (hydrolyse accompagnée de lessivage intense) conduisant aux pertes quasi-totale de bases et de la silice accompagné de la conservation de fer et d'aluminium (Muyaya bantu, 2017). Naturellement, l'aluminium et le fer contribuent à la complexation du phosphore le rendant ainsi indisponible pour les cultures (Muyaya bantu, 2019).
Cependant, la culture du maïs, considérée comme culture de base sous tropique et surtout en République Démocratique du Congo, est trop exigeante en nutriments et surtout en phosphore. Elle exige des apports conséquents des matières fertilisantes aussi bien minérales qu'organiques (Pmarty, 2019).
Les engrais chimiques pourvoyeurs de nutriments, coûtent chers et leur accès reste limité pour les petits producteurs paysans, qui on le sait, contribue à près de 80% de la production agricole totale dans les pays en développement dont la RDC.
Cependant, la province de Lomami héberge des potentialités de fourniture de fumier énorme à travers les élevages domestiques des poules et les fermes environnantes des bovins pouvant données des possibilités aux paysans d'améliorer leur agriculture ,les paysans tirent moins attention à ces produits en enrichissant leur parcelle de superficie faible . Une grande diversité de cultures est pratiquée en association (Ouedraogo et al., 2011)et les céréales traditionnelles pluviales (Mil, sorgho, riz et maïs) occupent une place de choix en RDC. Selon (Rouanet, 1984), le maïs est l'une des principales espèces cultivée dans le monde et reste la principale céréale alimentaire traditionnelle pour les régions tropicales. Pour BONO (1981), parmi les céréales traditionnelles de grande culture de notre pays, le maïs est celle qui a le meilleur rapport grain/paille. Aussi, c'est la céréale qui offre un potentiel de rendement plus élevé et ayant le potentiel nécessaire à l'intensification de sa production, dans le cadre d'une politique d'autosuffisance alimentaire (Sanou, 1996). De même, outre sa contribution à l'alimentation directe, le maïs peut fournir d'autres débouchés tels que : le développement du petit élevage, l'exportation vers d'autres pays, diverses utilisations industrielles, y compris en brasserie (Bono, 1981).

De nos jours, la demande en maïs en République Démocratique du Congo s'accroît et satisfaire cette demande, notamment par l'amélioration des rendements, constitue un défi pour les acteurs de cette filière. De 1991 à 2010, la production de maïs est passée de 315 100 tonnes à 1 205000 Tonnes. A ce jour, les autorités de la RDC recourent à d'autres pays tel que la Zambie pour sauver la population en cette denrée incontournable par rapport aux besoins alimentaires croissants.
De ce fait, l'adaptabilité de cette céréale aux conditions agro-climatiques de la province de Lomami, ainsi que son intérêt aussi bien alimentaire qu'économique constitue une opportunité à explorer pour soutenir la production du maïs dans cette zone, en dépit de nombreuses contraintes de production évoquées, dont les plus importantes sont : la sécheresse (Anonyme, 1991), la faible fertilité inhérente des sols, l'infestation par les plantes parasites (*Striga*), les maladies fongiques (*Helminthosporiose*, rouilles) et virales (*Maizestreak virus*) et les insectes ravageurs (*Sitophilis*, *Cicadelles*, Foreurs de tiges, CLA, etc.) (Badu-apraku *et al*., 2009).

Quelques questions suscitent notre intérêt : L'apport au sol de bio fertilisants à base de fiente de poule et bouse de vache contribuerait-il, indistinctement de la variété, à améliore-il la production du maïs à Mwene-ditu comparativement à l'engrais minéral DAP dans les conditions edapho-climatiques de Mwene Ditu ? La variété Mus de maïs présentent-elle des réponses différenciées à l'apport des bio fertilisants dans les conditions édaphiques de Mwene-ditu ? Existent-ils une interaction significative entre le type de fertilisation (Bio fertilisants ou engrais minéral) et la variété mus sur la production de maïs à Mwene-Ditu ?

Quelques hypothèses s'imposent :
Dans la spécificité Les différentes variétés de maïs présenteraient des réponses significativement différentes à l'apport de de la fumure minérale dans le sol de Mwene-Ditu ;
Le but principal de cette étude est de sélectionner la meilleur variété qui répondrait mieux a la fumure minérale pour améliorer le rendement du maïs chez les petits producteurs ou paysans dans la province de Lomami.

- Les objectifs spécifiques

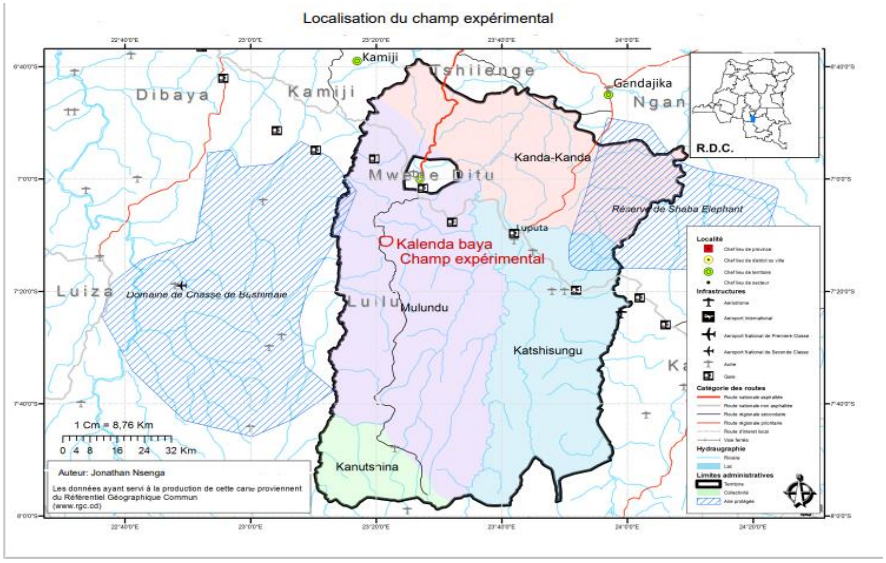
Tester et évaluer la réponse des variétés de maïs a à l'engrais minéral
Notre recherche été réalisée dans les champs des paysans aux environs de la ville de Mwene-Ditu dans le site de kalenda baya.
Dans le temps notre recherche va durer 125 Jours du mois de septembre au mois de janvier pour l'exploitation de toutes les potentialités de la variété de maïs, deux sites agricoles dans la région de Mwene-ditu.

2. Milieu, Matériel et méthodes

2.1. Milieux d'étude

Le milieu d'étude est à Kalenda baya dans la ferme de l'Université de Mwene ditu à environ 11km de la ville de Mwene-ditu, dans la province de la Lomami. Le site est localisé aux coordonnées géographiques 7°04'48,32" S et 23°32'06,33" E ; et à une Altitude de 836 m. *(Google Earth,2025).*

2.1.1. Figure 1. Carte de Mwene Ditu indiquant le site d'étude de la Ferme de Kalenda Baya



2.1.2. Climat du site de recherche

2.1.2.1. Les précipitations

Le climat du site de notre étude est similaire à celui de la ville de Mwene-ditu qui est un climat tropical humide Aw_3 selon la classification de Köppen ayant l'alternance de deux saisons dont la saison de pluie et la saison sèche. La saison de pluie commence du 15 Août et se termine au 15 Mai dont la durée est de 9 mois, mais entrecoupé par une période d'accalmie au mois de janvier. Par contre, la saison sèche commence à partir du 15 Mai au 15 Août dont la durée est de 3 mois. Les précipitations annuelles moyennes de cette zone diminuent du Nord au Sud. Elles passent de 2.000 mm au Nord de Lomela à 1.500 mm à Mwene-Ditu. L'isohyète de 1.600 mm passe approximativement à hauteur de Lusambo et Lubefu (Anonyme, 2016).

2.1.2.2. Température

La température diurne du mois le plus froid est supérieure à 18° C. La température moyenne annuelle varie de 25° C dans le nord à 22,5° C dans la province de Lomami. Les variations annuelles des températures sont peu importantes. Leur écart varie entre 1,5 à 2 degrés suivant les saisons. En revanche, les variations journalières présentent plus d'amplitude. Les études récentes de Kambi Dibaya ont démontré que dans la région, les températures moyennes annuelles ont une tendance à la hausse (l'augmentation varie entre 0,6 et 1° C) (PNUD, 2009 et (PDCEJAG-PTA, 2023)

2.1.3. Sol

Les deux sites ont un sol sablo-argileux. Comme la région de Mwene-Ditu, dans la Province de Lomami, la ferme comprend trois grands groupes de sols appartenant à l'ordre des Kaolisols, selon la classification de l'INEAC (SYS, 1961) ; les sols de la plus grande partie de la province appartiennent au groupe des Aneroferrals (sur sable du Kalahari) avec une teneur en argile inférieur à 20%, sans réserve minéral à rapport limon/argile faible et profondément lessivés.

Les ferrisols ont un rapport limon/argile élevée en moyenne, une bonne structure et/ou une réserve minérale appréciable sont les caractéristiques importantes de ces sols. Les sols du Sud de la province appartiennent au groupe des ferrasols (sur roches non différenciées) avec teneur en argile de plus de 20%, sans ou avec faible réserve minérale, sans structure et à faible rapport limon/argile. Les arenoferales (de la savane) du groupe des Arenoferralsols se retrouvent en grande partie dans la Province de Lomami (Anonyme,2015)

2.1.3. Végétation

La végétation des deux sites expérimentaux est dominée par la savane herbeuse, savane boisée plus des galeries forestières qui longent les ruisseaux et les rivières. Du point de vue Phytogéographique, la ferme est couverte d'une flore, soit une prairie d'herbes vivaces de 1 à 3 mètres d'hauteur. Cette dernière existe rarement à l'état pur, elle est toujours parsemée d'arbres plus ou moins grands, et plus ou moins espacés, c'est la savane boisée. Ces herbes sont des graminées dûres et résistantes à la sécheresse, les plus importantes sont *Andropogon spp*, *Pennisetum purpureum*, *Panicum sp*, *Imperata cylindrica*, et des *Hyparrhenia rufa*. (PDCEJAG-PTA, 2023).

2.2. Materiel

2.2.1. Materiel biologique

Le matériel biologique utilisé dans notre recherche était constitué de la variété de maïs : Mus1 , salongo2 le popcorn blanc et la variété locale ; Les semences ont été achetées à l'INERA Ngandajika, et chez les paysans pour popcorn blanc et la variété locale jaune.

2.2.2. Les illustrations des semences

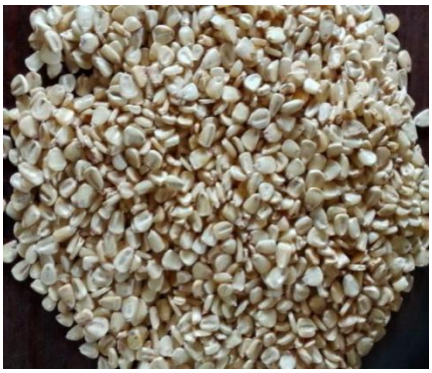


Figure 2 Salongo INERA



Figure 3 Pop-Corn Blanc



Figure 4 Jaune Locale

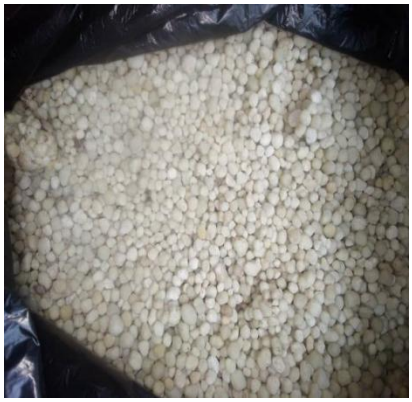


Figure 5 Mus INERA

2.2.2. Matériel fertilisants

Le matériel fertilisant comprend deux inorganiques ou minéraux sont le DAP (18-46-00) et l'urée (46%N). Ces engrais inorganiques ont été achetés dans les sacs de 50 kg chez les agro-dealers de Mwene-ditu.

Figures : Illustration des engrais :





2.2.3. Materiel techniques

Pour cette étude, les différents matériels techniques ont été utilisés, il s'agit de : Un tracteur : pour les travaux de labour;

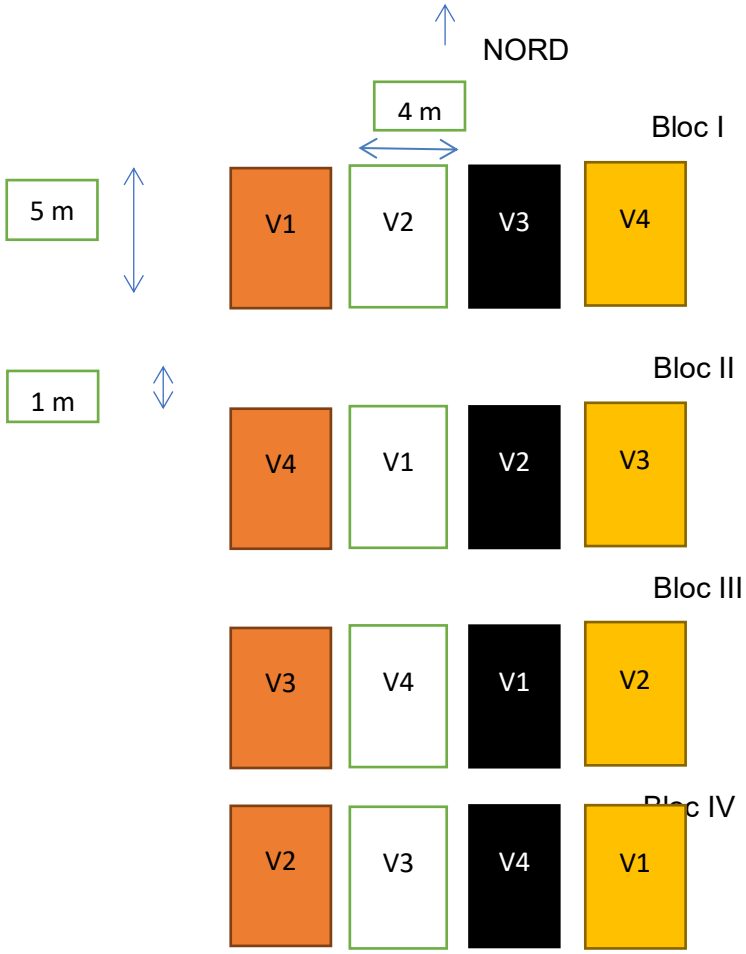
- ✓ La houe : pour le hersage (l'ameublissement et le nivellement le du terrain), et d'autres travaux d'entretien ;
- ✓ Le décamètre : pour le mesurage des différentes longueurs ;
- ✓ Les piquets et la corde : pour le respect des écartements et des alignements.
- ✓ Etiquettes : pour permettre l'identification et la différenciation des traitements;
- ✓ Le mètre-ruban pour mesurer la longueur des tiges,

La balance ayant permis à peser les fertilisants et prélever le poids des récoltes.

2.3. Méthodes

2.3.1. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental est le bloc complet randomisé avec les facteurs qui reprend les variétés avec 4 modalités dont les différentes variétés maïs réparties dans 4 blocs randomisés témoin (T0) ; apport de l'azote et phosphore minérale (NP à la dose recommandé de 90-60-0 soit 130,5 Kg de DAP/ha + 145 Kg de l'Urée/ha comme traitement (FAO, 1998)



V1= Variété Mus V2= Variété Salongo V3= Variété pop-corn V4= Variété locale

2.3.2. Conduite de l'essai

Dans la conduite de notre essai nous avons réalisés différentes opérations de préparation du terrain tels que : le choix du terrain, le labour mécanique, le hersage à la houe, l'installation de dispositif expérimental. Le semis a eu lieu le 10 Septembre 2025 : Pour des raisons d'étude l'apport de fertilisants au sol a été effectué à quatorze jours après la levée soit 2 semaines après le semis. Nous avons au total 16 parcelles principales correspondant aux variétés de maïs et répétitions (4x4). Une parcelle élémentaire aurait une dimension de 5m de longueur et 4 m de largeur, soit 5,0625 m².

Les écartements en lignes séparées de 75cm entre les lignes, et 50 cm dans la ligne à raison de trois grains/poquet.

Chaque fertilisant était appliquée en localisation par poquet, suivant les prévisions du dispositif expérimental. Les parcelles Témoins (T0) ne recevront aucune fumure. Les T1 ou NP recevrons l'apport de l'azote et phosphore minérale) à la DR : 90-60-0 soit 130,5 Kg de DAP/ha + 145 Kg de l'Urée/ha. Le DAP appliqué 15 Jours après le Semi (JAS) et l'urée complétée 1 mois après pour satisfaire complètement les besoins en azote du maïs suivant la dose recommandée.

La densité de plantation à l'hectare étant de 26667 Pieds par hectare, les doses ont été divisées par cette densité pour avoir la quantité de fumure par pied pour chaque traitement.

Ainsi, 4,89g soit 5g de DAP et 2,71 g soit 3g de l'urée ont étaient appliqués par pieds de maïs.

2.3.2.1. Travaux d'entretien

Les travaux d'entretien ont porté principalement sur:

- ✓ Les sarclages : deux sarclages seront réalisés sur le terrain expérimental

  L'un quatorze jours après le semi et 1 mois après le premier sarclage.
- ✓ Le buttage : un seul buttage a été réalisé lors du deuxième sarclage à 45 Jours après le semi.

2.3.4. Collecte des données

Les données à collecter concernaient tout le cycle de développement de la plante depuis la germination jusqu'à la maturité des grains. Les mesures ont été prises sur deux lignes du milieu soit sur 16 plantes en écartant les lignes des bordures. Cependant, pour éviter de biaiser les résultats, seules, les plantes qui sont restées vigoureuses jusqu'à la maturité des épis ont été considérées dans le traitement statistiques.

Au total, 12 caractères repartis en deux groupes des paramètres feront l'objet de nos observations dans cette étude : les paramètres végétatifs et les paramètres de production.

2.3.4.1. Paramètres végétatifs

Les observations sur le développement végétatif seront spécialement portées sur : Le taux de levée : pour se faire, par poquet, les graines levées seront d'abord dénombrées au 15ème

JAS. Une graine est considérée comme ayant levé lorsqu'apparaît une plantule autotrophe visible à l'œil nu.

- Nombre de feuilles par plant : les feuilles visibles ligulées comptées sur chaque plante, pour trouver le nombre moyen par plant et pour chaque traitement dans un décalage de 20 jours de croissance.
- Le diamètre au collet en cm pris à l'aide du pied à coulisse à 30, 60 et 90 JAS ;
- Longueur des plants : mesurée sur chaque plant à partir de la surface du sol jusqu'à au niveau de la dernière feuille ligulées à l'aide d'un mètre ruban. Le nombre de plantes échantillonnes est de 10 pour chaque unité expérimentale. Comme le diamètre au collet, la hauteur de plant a été observée à 30, 60 et 90 JAS.

2.3.4.2. Paramètres de production

Les observations sur la production ont portées sur:

- Le nombre des épis par plant : il est déterminé en comptant l'ensemble des épis initiés sur chaque plant après la floraison. Le nombre de plantes échantillonnées est de 16 plants pour les facteurs analysés.
- Diamètre des épis : ce paramètre sera prélevé à l'aide du pied à coulisse.
- Longueur des épis : elle sera prélevé à partir du point d'insertion floral jusqu'au point d'attache du pédoncule, à l'aide d'un mètre ruban, et s'est exprimé en cm,
- le nombre des rangés des graines
- le nombre des grains par ligne
- La production parcellaire/traitement : Après égrainage, les grains du maïs récoltés seront pesés à l'aide d'une balance de précision.
- Le Rendement : la production parcellaire utile obtenue extrapolée à l'hectare pour chaque traitement en kg puis en tonne.

2.3.5. Analyses statistiques

Les analyses des données récoltées à l'aide de logiciel R en utilisant les ANOVA et la comparaison de moyenne au seuil de 5% de probabilité , a constitue la base de nos données.

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats

Dans la partie actuelle de la recherche, nous présentons les résultats relatifs aux variables végétatives et celles de productions ainsi que leur confrontation avec les études antérieures.

Les visites régulières réalisées sur terrain expérimental nous ont permis d'emmagasiner les données sur les variables végétatives ci-après :
- Taux de levée (TL)
- Le diamètre au collet (DC 30Jours, 60jours et 90 jours après le semi)
- Hauteur des plants (HP30Jours, 60jours et 90 jours après le semi)
- Nombre des feuilles (NF30Jours, 60jours et 90 jours après le semi)

La récolte des épis de maïs a été réalisée à 120 Jours après le semi et quelques variables ont fait l'objet de nos études et des analyses statistiques avec le logiciel R après l'établissement des bases des données.
Ces variables de production observées sont représentées par:

- Le nombre des épis par pied(NEP)
- Le nombre des lignes par épi (NL/EP)
- La longueur des épis (LEP)
- La production parcellaire (PP)
- Le rendement à l'hectare(R/Ha) et le poids de 100 grains

Ces résultats sont repartis selon les différents effets des traitements investis sur les variables végétatives et de production :

Les effets des facteurs principaux : Les effets variétés, effets fertilisants et effets sites.

Les effets interactions entre les facteurs deux à deux

Les effets interactions entre les trois facteurs

3.1.1. Effets des variétés sur les variables végétatives

Tableau 1 effets variétés sur les variables végétatives

Variétés	TL	DC	HP	NFP
MUS	96,4 ±4,38	27,8± 2,38	163±36,8	24,9±8,40
POP-CORN	96,9±4,27	28,3± 2,44	162±25,0	23,6±7,51
SALONGO	96,1±4,31	28,5±2,46	161±32,9	23,6±7,11
VARLOC	96,0±4,51	23,8 ±4,92	155±23,7	23,7±7,77
CV(%)	4,53	11,6	18,47	32,1
P-value	7,75e- 1	2,05e-12	5,05e- 1	8,16e- 1

Du Tableau 1 il ressort que les semences de toutes les variétés ont similairement (p est inférieur a 5%) le même taux de levée, le même diamètre au collet, la même hauteur des plants car P-value est supérieur à 5 pour-cent pour toutes ces variables les écarts sont non significatifs.

3.1.2. Effets des variétés sur les variables de production

Les valeurs des moyennes de différentes variétés liées aux variables de production sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Effets de variétés sur les variables de production

Variétés	NEP	Lep	REP	PP	P100G	Rt t/ha
Mus	1,94±0,381	18,0±0,898	12,0±0,785	904±207	237±52,4	2,73±0,494
POP-CORN	1,92±0,279	18,2±1,32	12,1±0,627	860±227	245±55,4	1,56±0,501
SALONGO	1,94±0,320	17,9±1,13	12,1±0,640	905±211	236±52,2	1,72±0,489

VARLOC	1,94±0,381	18,1±0,964	12,2±0,641	857±194	238± 52,6	1,60±0,494
CV(%)	17,62	5,97	5,56	24,1	22,22	18
p-value	1,97-01	5,33E-02	5,26E-02	2,27E-02	2,21E-01	3,08E-02

Il résulte de ce tableau que les variétés sont les mêmes en terme des variables de production ; la variété Mus, Salongo, popcorn et variété locale ne sont pas différentes pour le nombre des épis, la longueur des épis, le nombre des lignes par épis sauf pour le rendement en tonne par hectare quelques soient les coefficients des variations pour chaque variable, cette décision est fonction de la valeur de P- value qui est toujours supérieure à 5%.

3.3. La corrélation entre les variables

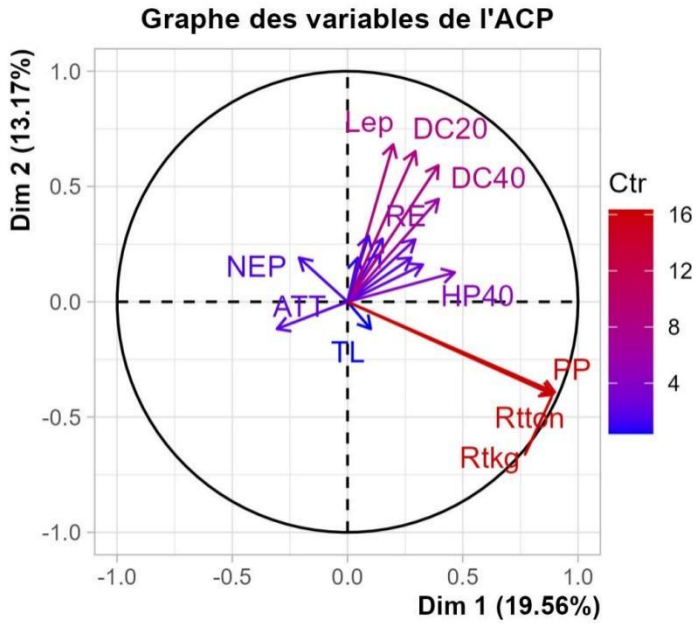
Avec le logiciel R les analyses de la corrélation ont été effectuées à partir de la base des données du terrain expérimental et voici le tableau de ces analyses sous forme d'une matrice:

	DC90	HP90	LEP	NEP	NF90	P100G	PP	Rtkg.	Rtton	TL
DC90	1,000									
HP90	0.111	1.00								
LEP	0.098	0.182	1.000							
NEP	0.004	-0.001	0.195	1.00						
NF90	0.328	-0.008	-0.045	0.122	1.000					
P100G	0.045	-0.036	0.221	0.24	0.017	1.00				
PP	0.159	0.074	-0.036	-0.17	0.121	-0.001	1.00			
Rtkg	0.159	0.074	-0.036	-0.17	0.121	-1,05	1.00	1.000		
Rtton	0.159	0.074	-0.036	-0.17	0.121	-0.001	1.00	1.000	1.000	
TL	0.066	-0.037	-0.004	-0.05	0.092	-0.041	-0.001	-0.001	-0.001	1.00

Légende DC : diamètre au collet, NF : nombre des feuilles, HP : hauteur des plants, PP : production parcellaire, TL : taux de levée, Rtkg : rendement en kgr par hectare

Il résulte de cette matrice que certains variables sont non corrélées ou ont une corrélation négative pendant que d'autres sont corrélées ou ont une corrélation positif ou sont liés.
Dans ce tableau, les attaques ne sont corrélées à aucun variable dans nos résultats, le diamètre au collet à 30 Jours de croissance a une corrélation négative avec la hauteur des plants à 40jours et le nombre des feuilles à 60 Jours, et aussi le nombre des épis par pieds(aucun lien) ;
Pour les autres variables plus le diamètre au collet augmente plus le rendement augmente aussi ou la production parcellaire.
Plus la plante croit en hauteur ou en diamètre et en nombre des feuilles plus la production augmente ; la production parcellaire est en corrélation positive avec toutes les autres variables sauf le nombre des feuilles à 60 jours, le poids de 100 graines, le taux de levée, la hauteur des plants à 20 jours de croissance, le nombre des épis par pieds et la longueur des épis.

3.4. figure : graphe des variables de l'ACP



La figure reflète les corrélations présentées dans la matrice (les corrélations positives et les corrélations négatives)

3.2. Discussion

L'analyse statistique met en évidence deux comportements distincts : une homogénéité de réponse entre les variétés de maïs d'une part, et un impact marqué du type de fertilisation d'autre part.

Les résultats des Tableaux 1 et 2 démontrent qu'il n'existe aucune différence statistiquement significative (P-value > 0,05) entre les variétés *Mus*, *Salongo*, *Pop-corn* et *Locale jaune*, tant pour les paramètres végétatifs que pour le rendement final (qui stagne autour de 1,6 à 2,73 t/ha). Ce constat indique que, sous les conditions édapho-climatiques de Kalenda Baya, le potentiel génétique intrinsèque de ces variétés s'exprime de manière similaire. Les écarts de rendement ne sont donc pas dictés par le choix de la variété dans cette étude.

Contrairement aux facteurs variétaux, le type de fumure injecté au sol a fortement modifié l'architecture de la production. La formulation minérale NP (90-60-0) combinant le DAP (apporté à 15 JAS) et l'Urée (apporté à 30 JAS) se classe comme fumure de base. Cette supériorité s'explique par la libération immédiate et ciblée des nutriments (azote et phosphore), hautement requis par la variété MUS de maïs sur les sols locaux profondément lessivés et pauvres en matière organique de Mwene-Ditu.

La matrice de corrélation et l'Analyse des Composantes Principales (ACP) confirment que le rendement et la production parcellaire (PP) sont positivement liés au développement vigoureux de la plante (hauteur et diamètre au collet). Plus la structure de la tige est forte, plus la capacité de charge de la plante augmente. À l'inverse, le nombre d'épis par pied ou les attaques parasitaires n'ont montré aucune corrélation linéaire forte avec la performance globale de la parcelle dans cet essai.

CONCLUSION

L'étude avait pour objectif principal de valoriser la fumure organique locale (fientes de poule et bouses de vache) afin d'améliorer le rendement du maïs (*Zea mays L.*) chez les petits producteurs de la province de Lomami, face aux contraintes de baisse de fertilité des sols et du coût élevé des engrais minéraux.

Les résultats obtenus après 125 jours d'expérimentation sur les sites de Kalenda Baya révèlent deux enseignements majeurs :

Une absence d'effet variétal distinct : Les quatre variétés testées (*Mus, Salongo, Pop-corn* et la *Variété locale jaune*) ont présenté des comportements végétatifs et

Sur le plan production ,les rendements grainiers sont differents. Sur le plan végétatif, le taux de levée est resté homogène entre 96,0 % ± 4,51 et 96,9 % ± 4,27 (*p-value* = 0,775). Sur le plan de la productivité, les rendements finaux ne révèlent aucune différence significative (*p-value* = 0,0308), oscillant entre 1,56 ± 0,50 t/ha pour le *Pop-corn* et 2,73 ± 0,49 t/ha pour la variété *Mus*. Sous les conditions édapho-climatiques de Mwene-Ditu, le choix de la variété a s influencé de manière significative la productivité globale.

L'apport de la formule minérale NP (90-60-0) à base de DAP (130,5 kg/ha) et d'Urée (145 kg/ha) s'est imposé sur la variete MUS comme le meilleur traitement pour l'ensemble des composantes du rendement (production parcellaire et rendement à l'hectare).

Par conséquent, les hypothèses de recherche ne sont que partiellement confirmées : les différentes variétés réagissent de manière homogène à ces apports. Le rendement moyen global de l'essai se stabilise autour de 1,6 à 2,37 tonnes par hectare selon les analyses statistiques.

Pour les paysans de Mwene-Ditu, l'intégration des biofertilisants locaux (notamment la fiente de poule) combinée à une dose réduite d'engrais minéraux (formulation mixte) représente la stratégie la plus viable. Elle permet de maintenir des rendements compétitifs tout en réduisant considérablement les coûts d'achat des intrants chimiques.

Pour parfaire cette recherche, il serait pertinent de mener une analyse économique (rapport coût/bénéfice) de ces différents traitements et d'évaluer l'effet à long terme de l'apport continu de ces biofertilisants sur la structure et la restauration biologique des sols sablo-argileux (Kaolisols / Aneroferrals) de la région.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Ablain Barriere, F. (2016). *Besoins de la plante et gestion du sol*. Éditions PPAP.

(2) Aubert, G. et Boulaine, J. (1967). *Les valeurs intrinsèques des variétés de maïs dans la région des Grands Lacs*. Rapport PNUD.

(3)BADU-APRAKU et Al, 2009: Les engrais minéraux faces à l'acidité des sols Maison mason p'45

(4)BALMA ET OUEDRAOGO,2005 : Contribution à l'étude des besoins nutritifs du riz pluvial dans la zone ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude IDR

(5) BONO, 1981: Agro-climatologie de l'Afrique de l'ouest Burkina Faso. LAROSE N° 200

(6) Dommergues, Y. R., Duhoux, E. et Hoang, G. (1999). *Arbres fixateurs d'azote : Caractéristiques fondamentales et rôle dans l'aménagement des écosystèmes méditerranéens et tropicaux*. Éditions Espace 34, p. 99.

(7) HUGUE, 1991: les engrais verts dans l'agriculture tropicale

(8) MOUREAUX, J. L. 1978. : Hétérogénéité des glutamines du grain de maïs extraction sélective. J agric food chem, 35.

(9) Mukendi Tshibingu, et al. (2013). *Essai de la fertilisation minérale dans le territoire de Kabinda*.

(10) Muyayabantu. (2008). *Gestion du système cultural et de la fertilité du sol en vue de la production du maïs dans la contrée de Ngandajika*. (Thèse de doctorat). Université de Kinshasa (UNIKIN).

(11) P.MARTY. 2019 : fiche technique d'agriculture spéciale à l'usage de l'enseignement agricole d'Afrique subsaharienne. le maïs, 23.

(12) SANOU ET GOUESNARD, 2011: Manuel de stockage et de conservation des céréales et des oléagineux. Flour tortilla in vaston, 56.

(13) SANOU, 1996: Etude de la fumure minérale azotée intense des céréales et du rôle spécifique de la matière organique dans la fertilité des sols au Mali. Agronomie tropical. 5: 29

(14) UNIF. (2023). *Fiches pratiques des fertilisations*.

(15) WELLHAUSEN et AL,1952. : Gestion des engrais minéraux et organiques: volatilisation de l'ammoniac. P 26.

(16) YE, D. N. 1999 : Manuel de stockage et de conservation des céréales et des oléagineux. flour tortilla in vaston, 56.

(17) ZONGO, 1991: stock en eau du sol dans le domaine de la réserve facilement utilisable BELEIVE P45