



BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



BULLETIN TRIMESTRIEL N° 31 Mars - Juin 2024

Contenu

La recherche sur l'utilisation des urines dans la fertilisation des cultures du Maïs et du Haricot (Saison 2024A)	2
Effet de la fertilisation avec le compost sur la productivité des cultures par rapport à d'autres fertilisants	9
Effet de l'utilisation du <i>tithonia diversifolia</i> comme engrais vert au Burundi.....	15



Etat végétatif de l'essai

Prise des données



La recherche sur l'utilisation des urines dans la fertilisation des cultures du Maïs et du Haricot (Saison 2024A)

Dr. Ir. Marie Chantal NIYUHIRE et Ferdinand KAMEYA

0. Contexte et justification

Le Burundi fait face de façon très préoccupante à une dégradation continue de la ressource terre à cause de plusieurs facteurs dont les plus importants sont : la surexploitation des terres agricoles consécutive à une pression démographique très forte, l'érosion, les pratiques culturales inappropriées, la mauvaise utilisation de ressources en eaux et en sols et la mauvaise affectation des terres et les effets néfastes du changement climatique. La chute de la fertilité apparaît clairement comme un signal d'alarme : le système d'exploitation n'est plus en équilibre avec le milieu. Il est ainsi reconnu de nos jours, que la seule voie possible pour relever ce défi est l'utilisation combinée des engrais minéraux et de la fumure organique pour une meilleure gestion des systèmes de culture. Or, les engrais coûtent très chers et les matières premières pour la production de fumure organique telles que les résidus de culture, les déjections animales, les restes alimentaires, certains déchets urbains et les déchets industriels appropriés ne sont pas en quantité et en qualité suffisante et le processus de compostage est assez long. De surcroît, dans certains cas, le compost obtenu est pauvre en certains éléments nutritifs majeurs. Il est donc ingénieux de trouver d'autres stratégies de restauration de la fertilité des sols peu coûteuses pouvant compléter le fumier de ferme ou le compost ainsi que les engrais chimiques. L'utilisation rationnelle des déchets humains en l'occurrence les urines, est l'une des alternatives pouvant permettre d'améliorer la fertilité de nos sols vue la possibilité/facilité d'obtention du produit en exploitant la forte densité humaine observée dans notre pays. A grande échelle, utiliser l'urine comme engrais peut aider à atténuer la pauvreté et la malnutrition et améliorer la balance commerciale des pays importateurs d'engrais chimiques. Par ailleurs, l'utilisation des excréta humains dans la fertilisation des sols n'est pas nouvelle au Burundi. Dans les régions à forte densité démographique, comme le Kirimiro, on a déjà commencé à recycler les excréta humains de trois façons :

- Installation du bananier dans les anciennes latrines ;
- Application des produits des latrines dans les parcelles agricoles pour des fins de fertilisation

Il a été néanmoins constaté que l'utilisation des excréta se fait à tort et à travers sans se soucier d'hygiène et de la santé de la population en épandant les excréta (féces et urines) non encore hygiénisés dans leurs champs ou sur les cultures avec tous les risques des maladies du péril fécal.

C'est dans cette optique que le projet TUBUNGABUNE ISI NDIMWA voudrait promouvoir l'utilisation des urines bien hygiénisées dans la restauration et de conservation de la fertilité des sols au Burundi. Pour la saison 2024A, des essais de fertilisation sur les cultures du maïs et du haricot ont été installés dans la zone d'action du projet TIN-CAPAD dans les provinces de Karusi, Cankuzo et Ruyigi.

1. Objectif global

Evaluer / analyser/ comparer différentes méthodes d'utilisation des urines dans la fertilisation des sols et évaluer l'impact sur la production agricole.

2. Méthodologie

2. 1. Echantillonnage du sol et des urines

Après une visite exploratoire des terrains dont dispose chaque exploitant, des champs qui serviront aux essais ont été choisis et des échantillons du sol ont été prélevés à l'aide d'une tarière pour

analyse avant l'installation des essais. L'échantillonnage a été réalisé selon la méthode de zig-zag et un échantillon composite de 500 g a été constitué pour analyse au laboratoire. De plus, sur tous les bidons ayant atteint le temps d'hygiénisation des urines, des échantillons d'urines ont été pris et un échantillon composite d'un litre chez chaque bénéficiaire a été acheminé au laboratoire. Signalons qu'avant la prise des échantillons d'urine, les bidons ont été secoués en vue d'homogénéiser le mélange. En tout, 22 échantillons dont 11 pour le sol et 11 pour les urines ont été collectés et conduits au Laboratoire d'Analyse du Sol et des Produits Agroalimentaires de l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU). La figure 1 illustre l'activité d'échantillonnage du sol et des urines.



Echantillonnage du sol et des urines

2. 2. Expérimentations en champs

Des essais de fertilisation des cultures (maïs et haricot) ont été mise en place au cours de la saison culturale 2024 A. Les expérimentations ont été conduites chez 4 agri-chercheurs à Gihogazi et à Kinyinya et chez 3 agrichercheurs à Mishiha. Dans chaque commune, chaque ménage/exploitant a été considéré comme une répétition. Les parcelles élémentaires avaient des dimensions de 5 m x 5m. Quatre traitements ont fait objet d'étude et le dispositif expérimental était en blocs aléatoires complètement randomisés avec un seul niveau de fertilisation. L'application d'urine était telle que la dose d'urine soit celle équivalente à la dose d'urée recommandée pour chaque culture. Cependant, la quantité d'urée recommandée pour le maïs et pour le haricot est de 37 kg/ha et 18 kg d'urée/ha respectivement. Donc, sur une parcelle de 5 m*5m, la quantité d'urée à appliquer est de 92,5 g pour le maïs et 45 g pour le haricot. S'agissant du maïs, cette quantité est apportée en deux tranches de 46,25 g chacun en cas d'utilisation des urines pour éviter les pertes par lessivage. Ainsi, se basant sur la richesse des urines en azote trouvée dans les recherches antérieures qui sont de 5 g d'azote par litre, ces quantités ci-haut citées sont trouvées dans 9,25 litres d'urines par parcelle et passage pour l'essai maïs et dans 9 litres d'urine par parcelle pour le haricot en un seul passage. Les traitements qui ont fait objet d'étude sont les suivantes :

- T1: Témoin: pratique de l'agriculteur
 - T2: Urine non diluée équivalente à la dose d'urée pour chaque culture
 - T2: Urine équivalente à la dose d'urée pour chaque culture diluée 2 fois
 - T3: Urine équivalente à la dose d'urée pour chaque culture diluée 5 fois
- Dans la conduite de l'essai, le seul facteur ayant varié dans chaque bloc est le niveau de dilution, donc la quantité d'eau à mélanger avec un litre d'urine. Pour les essais en champs, diverses activités ont été effectuées pour une meilleure conduite de la culture : le labour, le semis, la fertilisation, lutte contre les mauvaises herbes, contrôle des maladies et ravageurs ainsi que la récolte et ce, suivant la fiche technique de chaque culture.

Pour le maïs, l'application des urines a été réalisée au premier sarclage et après le deuxième sarclage (début floraison) et pour le haricot, l'application des urines a été réalisée en une seule fois après le premier sarclage. Dans la pratique, l'urine a été appliquée en de petites quantités sur le sol dans des sillons tracés à 10 cm de la plante pour éviter tout contact avec la plante et on veillait à fermer le sillon après application. La figure 2 montre les techniques d'application des urines sur différentes cultures.



les techniques d'application des urines sur différentes cultures

3. Résultats obtenus dans les expérimentations de la saison 2023

3. 1. Résultats d'analyse des urines (tableau 1)

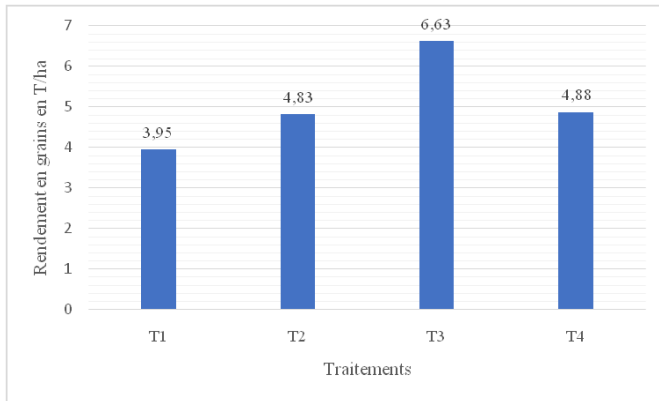
N°	ZONE	N labo	Description des échantillons	pH	% N	P, mg/kg	K, mg/kg	Ca, mg/kg	Mg, mg/kg	Fe, mg/kg	Cd, mg/kg	Cu, mg/kg	Mn, mg/kg	Pb, mg/kg	Zn, mg/kg
1	CAPAD	N798	Gihogazi-Emmanuel 5	8,75	0,273	1,29	1439	64,9	33,2	5,26	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	13,5
2		N799	Gihogazi-Juvenal 6	7,30	0,228	5,12	445	34,2	27,0	1,36	< 0,07	< 0,07	0,494	< 0,70	1,65
3		N800	Gihogazi-Richard 7	8,20	0,0058	0,885	1262	30,8	7,77	2,06	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	10,2
4		N801	Gihogazi - Consolatte 8	7,75	0,351	0,807	1942	46,3	66,1	1,56	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	14,3
5		N802	Mishiha - Abel 9	8,68	0,510	0,086	1604	15,5	7,66	1,92	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	27,6
6		N803	Mishiha - Murekatete 10	8,50	0,504	2,18	44	26,4	10,0	1,59	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	4,16
7		N804	Mishiha - Générose 11	8,31	0,428	0,795	1536	24,3	12,6	2,20	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	20,3
8		N805	Kinyinya - Marc 12	8,62	0,220	0,793	1439	14,6	25,6	2,90	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	4,22
9		N806	Kinyinya - Fidèle 13	8,01	0,337	1,76	1806	23,1	58,5	1,57	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	4,27
10		N807	Kinyinya - Alphonsine 14	8,23	0,398	0,997	2314	42,4	27,8	3,17	< 0,07	< 0,07	0,506	< 0,70	10,5
11		N808	Kinyinya - Emmanuel 15	8,23	0,325	1,53	1954	17,9	63,3	4,56	< 0,07	< 0,07	< 0,20	< 0,70	13,4

Mode d'application des urines dans la fertilisation des cultures

Les résultats montrent un pH basique des urines ; c'est un pH qui favorise l'élimination des germes pathogènes. Comparativement au teneur en azote décrite dans la littérature, les résultats obtenus montrent partout des teneurs faibles en azote sauf pour les échantillons N802 et N803 appartenant à Abel de Mishiha. Ces teneurs faibles observées seraient attribuées à la mauvaise fermeture des bidons en conservations qui laissent échapper l'ammoniac et par conséquent une fraction d'azote. De plus, les résultats montrent que la concentration des urines en Phoshore et en potassium reste toujours

3.3. Présentation des résultats des essais de maïs en commune Gihogazi

3.3.1. Représentation graphique du rendement par rapport aux différents traitements



Représentation graphique du rendement par rapport au traitement

Cette figure montre qu'il y a une variation du rendement en fonction des traitements. Les rendements moyens sont dans l'ordre décroissant de 6,63 T/ha, 4,88 T/ha, 4,83T/ha et de 3,95 T/ha respectivement pour les traitements T3, T4, T2 et T1. La moyenne générale du rendement est de 5,07 T/ha et seul le traitement T3 a eu un rendement moyen supérieur à la moyenne générale. La figure 4 illustre l'aspect des champs d'essai chez l'agri-chercheur Emmanuel.



Photos montrant l'aspect des essais de maïs à Gihogazi

3.3. 2. Analyse de la variance du rendement obtenu par rapport aux traitements

	Df	SumSq	MeanS _q	F Value	Pr (>F)	CV
Traitements	3	15.08	5.03	4.239	0.0399 *	21.468 26
Bénéficiaires/ Répétitions	3	191.78	63.93	53.923	4.48e-06 ***	
Residuals	9	10.67	1.19			

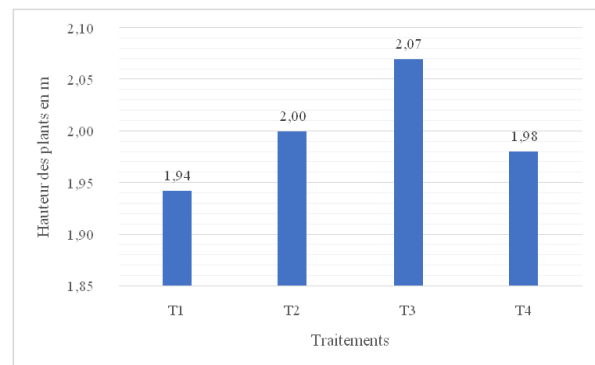
Analyse de la variance du rendement en fonction des traitements

L'analyse de la variance montre un effet simplement significatif pour le rendement des différents traitements ($P < 0.05$). Il montre en outre un effet très hautement significatif entre le rendement par rapport aux différentes répétitions/bénéficiaires ($P < 0.001$). Le tableau 3 montre l'analyse de la variance pour le nombre de tubercules.

Traitement	Rendement en t/ha	Groupes
T3	6.628	a
T4	4.880	b
T2	4.825	b
T1	3.954	b

Classification du rendement en groupes homogènes selon les traitements

3.3.3. Représentation graphique de la hauteur des plants



Représentation graphique de la hauteur des plants en fonction des traitements

Selon les traitements, le test LSD permet de classer le rendement des différents traitements en 2 groupes statistiquement différents (a et b). Le rendement du traitement T3 est classé dans le groupe a, celui des autres traitements dans le groupe b (tableau 4).



Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



3.3.4. Analyse de la variance pour la hauteur des plants

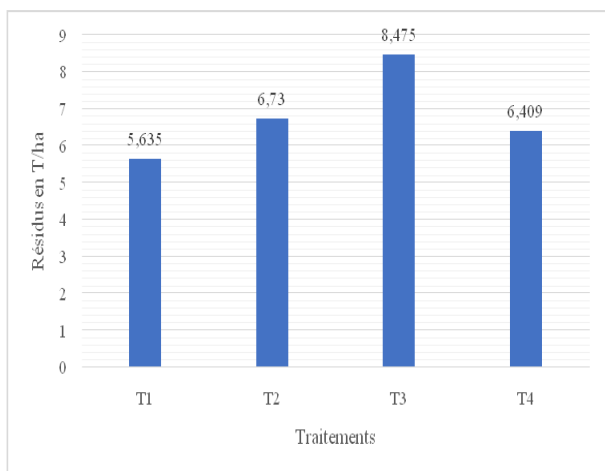
L'analyse de la variance pour la hauteur des plants à Gihogazi montre un effet non significatif ($P > 0.05$) entre les différents traitements mais montre un effet très hautement significatif pour les hauteurs des plants entre les différents bénéficiaires/répétitions ($P < 0.001$). Le tableau 5 montre l'analyse de la variance pour la hauteur des plants du maïs.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	CV
Traitements	3	0.0891	0.0297	1.861	0.207 <i>NS</i>	6.906592
Bénéficiaires/Répétitions	3	1.5811	0.5270	33.038	3.46e-05 ***	
Residuals	9	0.1436	0.0160			

L'analyse de la variance pour la hauteur des plants

Le test LSD permet de classer la hauteur des plants en un seul groupe homogène (*a*) étant donné qu'il n'y a pas de différence significative entre les différents traitements.

3.3.5. Représentation graphique des résidus de récolte



Représentation graphique des résidus de récolte en fonction des traitements

Cette figure illustre les résidus obtenus qui varient en fonction des traitements. La moyenne générale des résidus est de 6,812T/ha. Par ordre décroissant, les résidus de maïs obtenus sont respectivement de 8,475T/ha pour T3, 6,73T/ha pour T2, 6,409 T/ha pour T4 et 5,635 T/ha pour T1.

3.3.6. Analyse de la Variance pour les résidus du maïs

L'analyse de la variance montre un effet simplement significatif pour les résidus L'analyse de la variance montre un effet simplement significatif pour les différents traitements ($0.01 < P < 0.05$). Il montre également un effet très hautement significatif entre les résidus par rapport aux différentes répétitions/bénéficiaires ($P < 0.001$).

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	CV
Traitements	3	17.3	5.76	4.345	0.0375 *	16.90111
Bénéficiaires/Répétitions	3	326.9	108.96	82.195	7.36e-07 ***	
Residuals	9	11.9	1.33			

Analyse de la variance pour les résidus en fonction des traitements et des répétitions

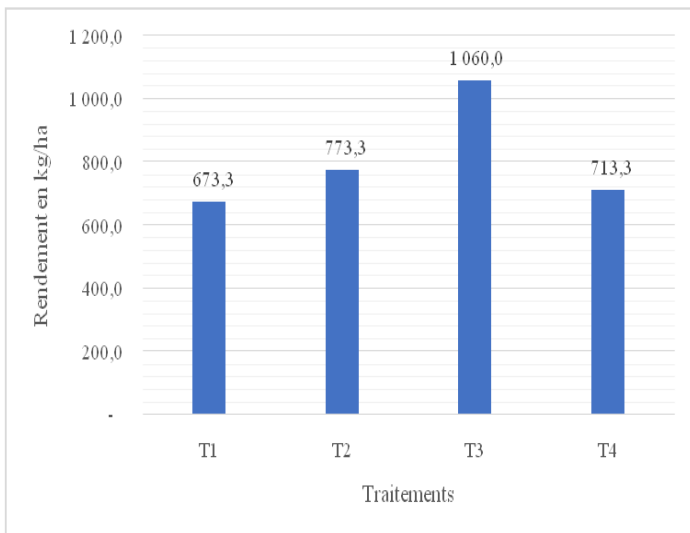
Le test LSD a permis de classer les résidus obtenus en trois groupes statistiquement différents (*a*, *ab* et *b*). Les traitements T3 et T2 se chevauchent et sont classés dans les groupes (*a*) pour T3 et (*ab*) pour T2, tandis que les traitements T4 et T1 sont classés dans le même groupe *b* (tableau 7).

Traitements	Résidus en t/ha	Groupes
T3	8.475	a
T2	6.730	ab
T4	6.409	b
T1	5.635	b

Classification des résidus en groupes homogènes selon les traitements

3. 4. Résultats obtenus sur la culture du haricot en commune Kinyinya

3.4.1. Représentation graphique du rendement



Représentation graphique du rendement du haricot

La figure 7 montre que le rendement du haricot à Kinyinya varie en fonction des traitements. Le rendement général moyen du haricot est de 805kg/ha et les rendements obtenus selon les traitements sont de 1060 kg/ha pour le traitement T3, 773,3 kg/ha pour le traitement T2, 713,3 kg/ha pour le traitement T4 et 673,3 kg/ha pour le traitement T1. Seul le traitement T3 a obtenu un rendement moyen supérieur à la moyenne générale. Il est à signaler que les rendements auraient été meilleurs que ceux obtenus n'eût été les fortes pluies enregistrées au stade floraison qui ont endommagé tous les champs de haricot de la région (figure 8).



Champ d'essai au stade fin remplissage des gousses

Essai complètement détruit par les pluies

3.4.2. Analyse de la variance

L'analyse de la variance montre un effet simplement significatif ($0.01 < P < 0.05$) entre les différents traitements et un effet très hautement significatif ($P < 0.001$) entre les différents bénéficiaires/répétitions. Le tableau 8 montre l'analyse de la variance des résultats du rendement du haricot obtenu à Kinyinya.

	Df	SumS q	MeanS q	F value	Pr(>F)	CV
Traitements	3	275300	91767	6.432	0.02646 *	14.83766
Bénéficiaires/Répétitions	2	828800	414400	29.047	0.00082 ***	
Residuals	6	85600	14267			

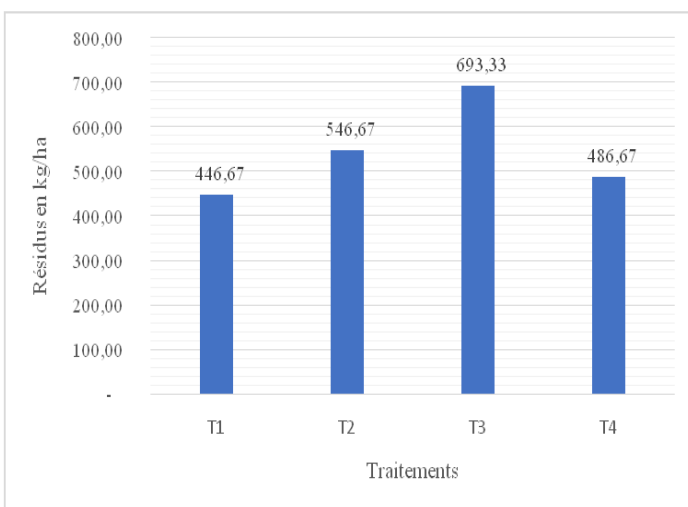
Tableau 8 : Analyse de la variance

Le test LSD permet de classer le rendement en fonction des traitements en deux groupes statistiquement différents (*a* et *b*). Le traitement T3 est classé dans le groupe (*a*) et les autres traitements sont dans un même groupe (*b*)(tableau 9).

Traitements	Rendement en kg/ha	Groupes
T3	1060	<i>a</i>
T2	773,3	<i>b</i>
T4	713,3	<i>b</i>
T1	673,3	<i>b</i>

Classification des résultats du rendement en groupes en fonction des traitements

3.4.3. Représentation graphique des résidus



	Df	SumS q	MeanS q	F value	Pr(>F)	CV
Traitements	3	6.543	2.181	24.8 5	0.0008 79 ***	7.08222 7
Bénéficiaires/ Répétitions	2	6.647	3.323	37.8 6	0.0003 96 ***	
Residuals	6	0.527	0.088			

Tableau 12 : Analyse de la variance du rendement du Maïs à Mishiha

Traitements	Rendement en kg/ha	Groupes
T3	5,27	<i>a</i>
T4	4,27	<i>b</i>
T2	4	<i>b</i>
T1	3,2	<i>c</i>

Tableau 13. Classification du rendement en groupes homogènes

3.5.3. Présentation des résultats pour les résidus du Maïs

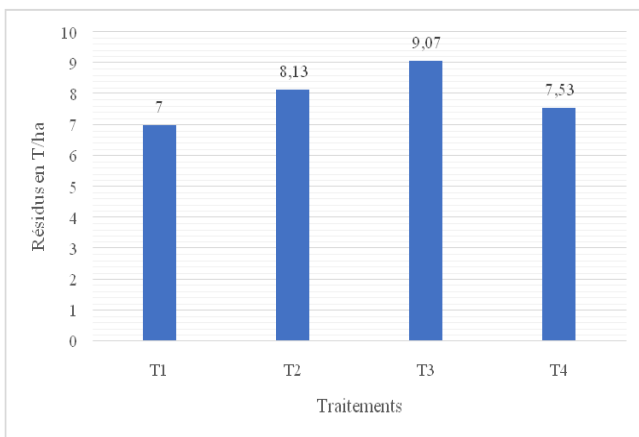


Figure 12 : Représentation graphique des résidus du Maïs

La figure 12 montre que la quantité des résidus diffère en fonction des traitements. La Moyenne Générale des résidus est de 7,93T/ha. Les traitements T3 et T2 ont eu la quantité des résidus supérieur à la Moyenne Générale avec 9,07T/ha et 8,13T/ha respectivement. Pour les autres traitements, le poids des résidus est de 7,53T/ha pour T4 et 7T/ha pour T1.

3.5.4. Analyse de la variance pour les résidus du Maïs

L'analyse de la variance pour les résidus du Maïs montre un effet simplement significatif ($P < 0.05$) pour les différents traitements. Elle montre en outre un effet très hautement significatif ($P < 0.001$) entre les différents bénéficiaires/répétitions (tableau 14).

	Df	SumS q	MeanS q	F value	Pr(>F)	CV
Traite- ments	3	7.07	2.356	5.248	0.0409 14 *	8.445274
Bénéfi- ciaires/ Répéti- tions	2	41.31	20.653	46.01 0	0.0002 29 ***	
Residuals	6	2.69	0.449			

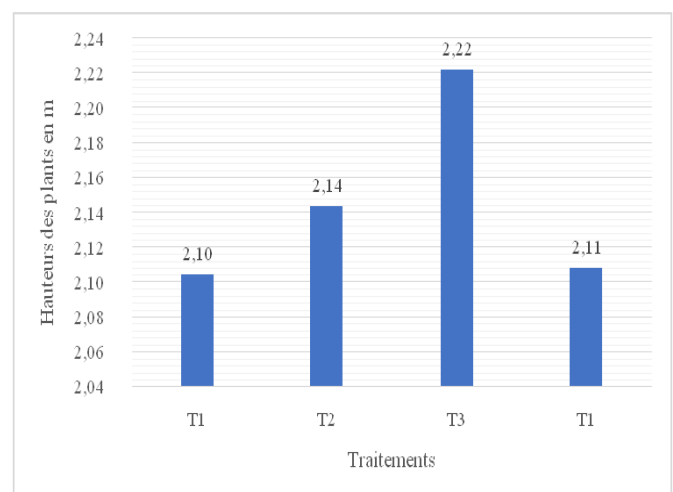
Tableau 14 : Analyse de la variance pour les résidus du Maïs

Le test LSD permet de classer le poids des résidus dans trois groupes statistiquement différents (*a*, *ab* et *b*) selon les traitements à savoir le groupe (*a*) pour le traitement T3, le groupe (*ab*) pour les traitements T2 et T4 et le traitement T1 est classé dans le groupe (*b*) (tableau 15).

Traitements	Rendement en kg/ha	Groupes
T3	9,07	<i>a</i>
T2	8,13	<i>ab</i>
T4	7,53	<i>b</i>
T1	7	<i>b</i>

Tableau 15 : Classification des résidus du maïs en groupes homogènes.

3.5.5. Présentation des résultats pour la hauteur des plants





Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Figure 13 : Présentation graphique de la hauteur des plants du Maïs

La figure 13 montre que la hauteur varie selon les traitements. La moyenne générale de la hauteur est de 2,145 m. Les résultats sont dans l'ordre décroissant de 2,22 m pour T3, de 2,14 m pour T2, 2,11 m pour T4 et 2,10 m pour T1.

3.2.6. Analyse de la variance pour la hauteur des plants du Maïs

L'analyse de la variance montre un effet non significatif ($P > 0.05$) pour les différents traitements et pour l'interaction traitements*bénéficiaires (tableau 16). Par conséquent le test LSD classe les hauteurs de tous les traitements dans un seul groupe homogène.

	Df	SumSq	MeanSq	F value	Pr(>F)	CV
Traitements	3	0.02750	0.009167	1.337	0.348 NS	3.860842
Bénéficiaires/Répétitions	2	0.00785	0.003925	0.572	0.592 NS	
Residuals	6	0.04115	0.006858			

Tableau 16: Analyse de la variance pour la hauteur des plants

3.6. Conclusion

Au cours de la saison 2024A, des essais de fertilisation des cultures avec des urines humaines ont été conduits dans les provinces Karusi, Cankuzo et Ruyigi respectivement en Gihogazi, Mishiha et Kinyinya. Les cultures concernées étaient entre autres le maïs en communes Gihogazi et Mishiha, et le haricot en commune Kinyinya. Un seul niveau de fertilisation des urines correspondant à l'urée recommandée sur chaque culture a été testé. Par contre, trois niveaux d'application/dilution ont fait objet d'étude à savoir l'urine équivalente à l'urée non diluée (T2), urine diluée 2 fois (T3) et l'urine diluée trois fois (T4) et le tout a été comparé au témoin qui est la pratique de

l'agriculteur (T1).

Partout dans les différents sites et pour les deux cultures, les résultats ont montré que c'est le traitement T3 qui a eu des meilleurs rendements comparativement aux autres traitements. L'analyse de la variance a montré qu'il y a une différence simplement significative pour le maïs à Gihogazi et pour le haricot à Kinyinya tandis qu'une différence très hautement significative a été observée pour le maïs à Mishiha.

En effet, le rendement du traitement T3 diffère significativement du rendement qui vient en deuxième position (T4 pour le maïs et T2 pour le haricot). A Gihogazi et Mishiha, le test LSD a classé les traitements T3 et T4 dans deux groupes statistiquement différents (*aet b*) ; il en est de même pour les traitements T3 et T2 à Kinyinya.

Grosso modo, les résultats obtenus au cours de la saison 2024A confirment ceux obtenus en saison 2023B bien que les résultats de la saison 2023B étaient nettement inférieurs à ceux de 2024A.

Les tendances/comportements des traitements/mode de dilution de l'urine ont resté les mêmes durant les deux périodes d'essai et confirment que la meilleure dilution des urines pour la fertilisation des cultures de maïs et du haricot est celle réalisée dans les proportions (1 :2) ; c'est-à-dire que pour un litre d'urine, il faut diluer avec deux litres d'eau.

Néanmoins, l'application d'une grande quantité du mélange en une fois peut provoquer des pertes par lessivage pour le maïs, le fractionnement de la dose et l'application de la fertilisation en deux temps est vivement recommandée.



EFFET DE LA FERTILISATION AVEC LE COMPOST SUR LA PRODUCTIVITE DES CULTURES PAR RAPPORT A D'AUTRES FERTILISANTS

Par : NKURUNZIZA Claudette et HAVYARIMANA Déo

1. Introduction

La dégradation des sols est reconnue comme l'un des problèmes cruciaux auxquels l'Afrique est confrontée (Assié et al., 2008). La fertilisation minérale seule ne permet pas de maintenir le niveau de fertilité des sols de l'Afrique sub-saharienne en général et du Burundi en particulier. Le taux de matière organique du sol est un indicateur de la fertilité des sols sur le long terme qui interagit avec d'autres indicateurs de fertilité sur le court terme, comme l'azote disponible et le phosphore assimilable (Nacro, 1997). Le maintien de la MOS est donc un levier essentiel pour maintenir la productivité et la durabilité des systèmes de production Bado et al., 1997).

La bonne gestion des intrants organiques (composts et fumier) assure l'essentiel de la fertilisation des parcelles vivrières afin de garantir en principe la sécurité alimentaire dont la préoccupation est prioritaire pour les paysans et leur famille (Brandelard, 1991). La majorité des sols cultivés au Burundi sont des sols ferrallitiques à faible pouvoir de rétention des cations (CEC < 5-7 méq/100g de terre) et souvent carencés en K et P (Rishirumuhirwa ; Roose, 1998). Le rôle de la Matière Organique Fraîche (MOF) sur la fertilité des sols ferrallitiques est multiple, à la fois physique, chimique et biologique (Rishirumuhirwa, 1997). Grâce à sa forte charge négative, elle contribue à la détoxification de l' Al^{3+} des terres alliques par formation d'un complexe aluminorganique $[Al(MO)_x]$ et libération de phosphore biodisponible ($H_2PO_4^{2-}$).

Le compost du paysan burundais est un mélange de déchets de toutes origines : fanes des cultures, résidus de sarclage, fumier (si élevage) mauvaises herbes, stipes, épiluchures des banane à bière, eaux usées, cendres, etc. C'est la poubelle de l'exploitation (Brandelard, 1992; Ndimira, 1991).

Le compost est exceptionnellement retourné et haché, jamais arrosé, rarement d'un volume important et souvent mal protégé du soleil. Il existe deux grands types de compostière :

une fosse remplie au fur et à mesure, parfois couverte et le plus souvent, à moitié vide (lourde contrainte).

Compostière en tas disposée au milieu même des cultures sans localisation fixe, ce qui évite un gros travail par rapport à la fosse (mieux acceptée par le paysan).

Une des raisons majeures est le manque de déchets végétaux disponibles dans l'exploitation, soit parce qu'ils sont brûlés, donnés aux animaux, mis dans la compostière ou encore réservés exclusivement à la caféière, ce qui ne va pas sans créer des problèmes : déficit organique dans les parcelles vivrières car toute production est exportée, travail supplémentaire pour respecter la loi, etc (Metzler, 1993). Donc, l'utilisation du

compost amélioré est une nécessité pour augmenter la production dans les exploitations agricoles. C'est ainsi que cette étude vise à déterminer l'effet de la fertilisation avec le compost amélioré sur la productivité du maïs par rapport à d'autres types de fertilisants

2. Objectifs

-Déterminer la teneur en éléments nutritifs des parcelles abritant l'essai et des différents types de composts utilisés.

- Comparer l'effet des composts aux autres modalités de fertilisation sur le rendement.

-Evaluer la rentabilité des différents types de compost sur la production du maïs.

3. Matériels et méthodes

L'essai a été installé en saison A 2024 sur la colline de Nganji de la zone CAPAD, dans la commune Ruyigi et province Ruyigi avec 5 agri-chercheurs par colline ; soit 5 parcelles au total. Chaque agri-chercheur a octroyé une parcelle de 30 m x 30 m. L'essai a porté sur la culture du maïs avec la variété « Bazooka ».

Le dispositif de l'essai était en bloc aléatoire complet où chaque exploitant constituait une répétition. Les dimensions de la parcelle élémentaire étaient de 6m x 5m, soit une superficie de 30 m². Cette variété a été semée aux écartements de 75 cm x 50 cm ; c'est-à-dire 75 cm entre les lignes et 50 cm dans la ligne. Ce dispositif comprenait quatre traitements à savoir :

T1= Aucune fumure

T2= Pratique de l'agriculteur (compost + fumure minérale),

T3= Compost de l'agriculteur encadré par CAPAD,

T4= Compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD

Les composts ont été appliqués à raison de 2kg/m² soit 20T/ha. Les semences de maïs ont été fournies par le projet. La collecte des données portait sur le diamètre au collet, la hauteur de la plante, la hauteur à l'insertion de l'épi, nombre de plants récoltés, Nombre de plants non récoltés, la longueur de l'épi et le rendement

Les données ont été collectées sur une fiche de collecte et ont été encodées dans la matrice sous fichier Excel. Ces données ont été traitées et analysées avec les logiciels, Excel, R programming suivant le type d'analyse voulue.

Figure 9 : Représentation graphique des résidus du haricot selon les traitements

Les quantités des résidus diffèrent également en fonction des traitements et dans le même sens que le rendement. La Moyenne Générale des résidus est de 543,3 Kg/ha. La quantité des résidus obtenus sont entre autres 693,33 kg/ha pour le traitement T3, 546,67 kg/ha pour T2, 486,67 kg/ha pour T4 et 446,67 kg pour le traitement T1. Deux traitements T3 et T2 ont eu des moyennes des résidus supérieures à la Moyenne Générale.

3.4.4. Analyse de la variance des résidus

L'analyse de la variance pour les résidus montre un effet simplement significatif ($P < 0.05$) pour les différents traitements. Elle montre en outre un effet très hautement significatif ($P < 0.001$) entre les différents bénéficiaires/répétitions (tableau 10).

	Df	SumSq	MeanSq	F value	Pr(>F)
Traitements	3	105200	35067	7.793	0.0171 *
Bénéficiaires/Répétitions	2	708467	354233	78.719	4.95e-05 ***
Residuals	6	27000	4500		

Tableau 10 : Analyse de la variance des résidus par rapport aux traitements et répétitions

Le test LSD permet de classer les résidus dans deux groupes homogènes (*aet b*) statistiquement différents en fonction des traitements. Il classe néanmoins le traitement T3 dans le groupe (*a*) et les autres traitements dans le même groupe (*b*) (tableau 11).

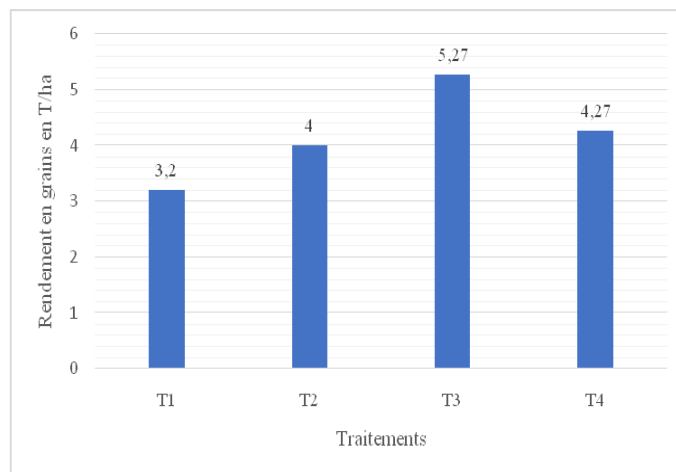
Traitements	Rendement en kg/ha	Groupes
T3	693,33	<i>a</i>
T2	546,67	<i>b</i>
T4	486,67	<i>b</i>
T1	446,67	<i>b</i>

Tableau 11 : Classification des résidus du haricot en groupes homogènes

3.5. Présentation des résultats des essais sur le maïs en commune Mishiha

3.5.1. Représentation graphique du rendement

Figure 10 : Représentation graphique du rendement en fonction des traitements



La figure 10 montre que le rendement en grains du sorgho varie en fonction des traitements. Le rendement moyen général est de 953,3 kg/ha. Selon les traitements, le rendement moyen obtenu est de 706,7 kg/ha pour T1, 900 kg/ha pour T2, 930 kg/ha pour T3 et 1267 kg/ha pour T4. Les rendements obtenus à Mishiha sont inférieurs à ceux obtenus à Gihogazi. Cette différence pourrait être attribuée d'une part à la différence des sols et des variétés cultivées quoi que toutes sont des tout venant et d'autre part à l'incidence et la sévérité des chenilles observées à Mishiha. La figure 11 montre l'attaque des essais de maïs par les chenilles.



Figure 11 : Champs d'essais attaqués par les chenilles

3.5.2.

Analyse de la variance

L'analyse de la variance montre un effet très hautement significatif ($P < 0.001$) entre le rendement des différents traitements. De plus l'analyse de la variance montre un effet très hautement significatif ($P < 0.001$) pour le rendement des différents bénéficiaires/répétitions (tableau 12).



4. Résultats attendus

- Le niveau de fertilité des parcelles des agri-chercheurs et la qualité des composts sont connus.
- Effet des composts par rapport aux autres modalités de fertilisation sur le rendement de la culture de maïs est connu.
- Rentabilité de l'utilisation du compost est connue.

5. Résultats

5.1. Niveau de fertilité des parcelles des agri-chercheurs

Le tableau 1 montre le niveau de fertilité des parcelles des agri-chercheurs dans lesquelles l'essai a été installé

Tableau 1. Niveau de fertilité des parcelles des agri-chercheurs

Parcelles	pH (eau)	Azote total, N %	Phosphore assimilable, P mg/kg	K échange, méq/100g	Ca échange, méq/100g	Mg échange, méq/100g
Agri-chercheur 1	4,76	0,334	4,33	0,406	1,11	0,083
Agri-chercheur 2	4,74	0,255	3,01	0,444	0,768	0,643
Agri-chercheur 3	4,37	0,288	2,99	0,230	0,407	0,155
Agri-chercheur 4	4,47	0,164	0,335	0,144	0,213	0,735
Agri-chercheur 5	4,33	0,226	1,40	0,099	0,207	< 0.04

D'après les résultats indiqués dans le tableau 1, toutes les parcelles échantillonnées des agri-chercheurs sont fortement acides car le pH se situe entre 4,6 et 5,5. Cependant, la teneur en azote est moyenne pour toutes les parcelles des agri-chercheurs qui ont hébergé l'essai car la teneur en azote se situe entre 0,2 et 0,5%. La teneur en phosphore assimilable est faible pour toutes les parcelles échantillonnées des agri-chercheurs ($P < 0,5 \text{ mg/kg}$ de sol). Concernant le K^+ , presque toutes les parcelles des agri-chercheurs présentent la teneur moyenne de cet élément car elle se situe entre 0,2 et 0,5 méq/100g à l'exception de la parcelle de l'agri-chercheur 5 qui contient une faible teneur en cet élément ($K^+ < 0,2 \text{ méq/100g}$). La teneur en Ca^{2+} est faible car elle est inférieure au seuil de 1,5 méq/100g. Concernant le Mg^{2+} , presque toutes les parcelles des agri-chercheurs présentent la teneur faible de cet élément car elle est inférieure à 0,2 méq/100g à l'exception de la parcelle de l'agri-chercheur 2 qui contient une teneur élevée en cet élément ($Mg^{2+} > 0,5 \text{ méq/100g}$).

5.2. Teneur en éléments nutritifs des composts

Le tableau 2 met en évidence la teneur en éléments nutritifs des composts évalués lors de la mise en place de l'essai.

Tableau 2. Teneur en éléments nutritifs de deux types de compost

Types de compost	Azote total, %N	Phosphore total, % P ₂ O ₅	Potassium, % K ₂ O	Calcium, %CaO	Magnésium, % MgO
Compost de l'agriculteur encadré par CAPAD	1,25	0,271	0,364	0,761±0,01	0,42±0,001
Compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD	0,523	0,353	1,02	0,769±0,01	0,587±0,001

En se basant sur les résultats indiqués dans le tableau 2, la teneur en azote est faible car la norme préconisée est de 2-5% alors que les valeurs trouvées dans les deux échantillons sont inférieures à 2%. Cependant, la teneur en azote du compost de l'agriculteur encadré par CAPAD est supérieure à celle du compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD.



Le % en P est supérieur à 0,2 pour les deux types de compost. Cela implique que les deux composts sont riches en phosphore. Néanmoins, le compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD montre la teneur la plus élevée comparativement à celle de l'agriculteur encadré par CAPAD. Le compost de l'agriculteur encadré par CAPAD est pauvre en K car sa teneur est inférieure à la norme de 1%. Néanmoins, la teneur est élevée (1,02%) pour le compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD car elle est supérieure à la norme inférieure acceptable de 1%. Pour le calcium, les deux types de compost enregistrent des teneurs acceptables car elles se situent entre 0,1 et 1%. De plus, les deux types de compost contiennent des teneurs élevées en Mg (>0,4%) car la teneur normale se situe entre 0,1 et 0,4%.

Le % en P est supérieur à 0,2 pour les deux types de compost. Cela implique que les deux composts sont riches en phosphore. Néanmoins, le compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD montre la teneur la plus élevée comparativement à celle de l'agriculteur encadré par CAPAD. Le compost de l'agriculteur encadré par CAPAD est pauvre en K car sa teneur est inférieure à la norme de 1%. Néanmoins, la teneur est élevée (1,02%) pour le compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD car elle est supérieure à la norme inférieure acceptable de 1%. Pour le calcium, les deux types de compost enregistrent des teneurs acceptables car elles se situent entre 0,1 et 1%. De

plus, les deux types de compost contiennent des teneurs élevées en Mg (>0,4%) car la teneur normale se situe entre 0,1 et 0,4%.

5.3. Résultats sur l'effet compost

La figure ci-dessous montre l'état végétatif de l'essai qui a été installé dans la zone d'action de CAPAD et la collecte des données sur les paramètres végétatifs et de rendement.



Etat végétatif de l'essai

Prise des données

Image montrant l'état végétatif et prise des données

5.3.1. Analyse exploratoire des paramètres étudiés

Les boîtes à moustaches ci-dessous explorent les tendances des résultats pour les différents paramètres étudiés

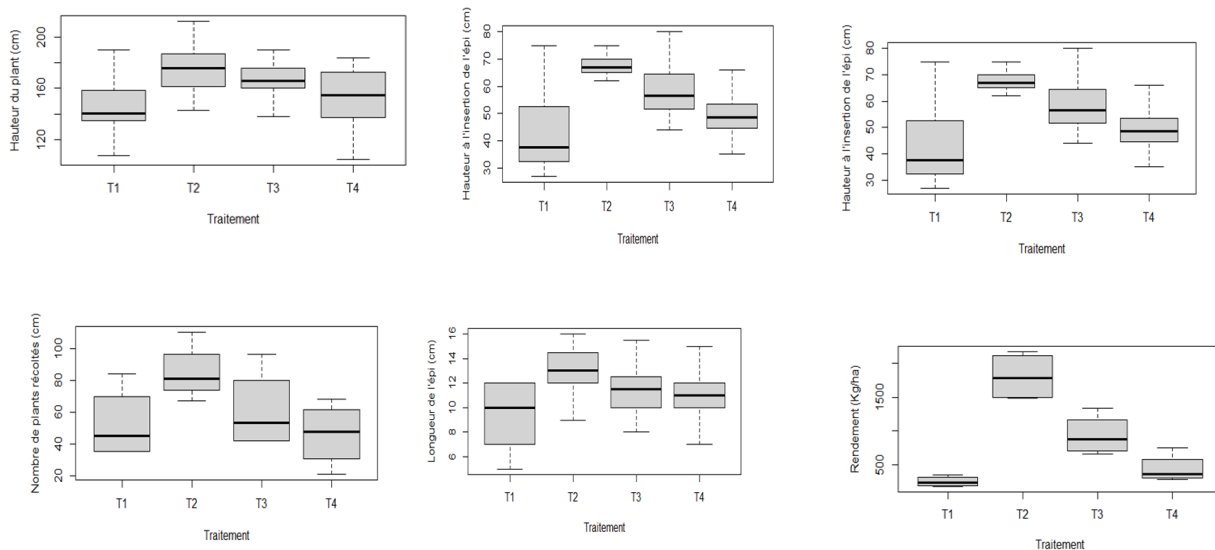


Figure 2. Boîtes à moustaches explorant les paramètres étudiés

Sur base des résultats indiqués sur la figure 2, la pratique de l'agriculteur (T2) est plus performante que les autres traitements en ce qui concerne la hauteur du plant, la hauteur à l'insertion de l'épi, du diamètre au collet, du nombre des plants récoltés, de la longueur de l'épi et du rendement.

5.3.2. Analyse de la variance entre les pratiques utilisées

Le tableau 3 met en évidence les résultats de l'analyse de la variance entre les traitements pour les différents paramètres étudiés.

Traitement	Diamètre au collet	Hauteur de la plante	Hauteur à l'insertion de l'épi	Nombre de plants récoltés	Plants non récoltés	Longueur de l'épi	Rendement (kg/ha)
T1	4,07d	146,4b	42,50d	52bc	49b	9,45c	254,58d
T2	6,89a	174,8a	67,95a	85a	60ab	13a	1802,08a
T3	5,92b	167,2a	57,60b	61b	69a	11,7ab	937,5b
T4	4,99c	151,5b	49,20c	46c	67a	10,87b	443,75c
CV (%)	12,01	12,22	16,43	31,95	35,7	18,42	26,89
LSD	0,41	12,31	5,62	12,27	14,57	1,3	145,59
Pr	<2,2e-16***	2,87e-05***	5,32e-13***	7,78e-08***	0,041*	8,6e-06***	<2,2e-16***

Tableau 3. Résultats d'analyse de la variance entre les paramètres étudiés

D'après les résultats illustrés dans le tableau 3, l'analyse de la variance (ANOVA) a montré des différences significatives entre les traitements en ce qui concerne le diamètre au collet, la hauteur du plant, la hauteur à l'insertion de l'épi, le nombre de plants récoltés, le nombre de plants non récoltés, la longueur de l'épi et le rendement car $Pr < 0.05$). Ainsi, la pratique de l'agriculteur (T2) c'est-à-dire la combinaison du compost et de la fumure minérale, a été plus performante que les autres traitements en enregistrant 6,89 cm de diamètre au collet, 174,8 cm de la hauteur du plant, 67,95 de la hauteur à l'insertion de l'épi, 85 des plants récoltés, 13,6 cm de la longueur de l'épi et 1802,08 kg/ha de la production en grains.

Le graphique ci-dessous illustre la pratique (T2) qui a été plus productive que les autres traitements ou pratiques. Ainsi, il a été constaté que la pratique de l'agriculteur (combinaison du compost et de la fumure minérale) a battu le record en donnant une production de 1802,08 kg/ha. Elle a été suivie par le compost produit par l'agriculteur encadré par CAPAD qui a enregistré une production de 937,5 kg/ha.

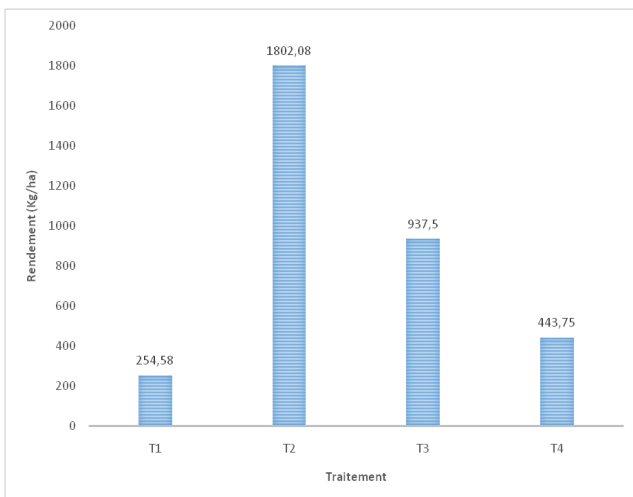


Figure 3. Production par rapport aux pratiques utilisées

5.3.3. Analyse de la rentabilité des pratiques utilisées

5.3.3.1. Rentabilité en utilisant le compost seul

Inventaires des principales rubriques qui permettent de déterminer le coût de production par hectare de la culture de maïs. Les lignes du tableau ci-dessous illustrent les diffé-

rents postes de dépenses obligatoires pour la production du maïs en utilisant le compost seulement.

La rentabilité économique est calculée en utilisant la formule de Young (1992) qui est libérée comme suit : $RE = \text{Valeur de production} / \text{Coût de production}$. Concernant le compost produit par l'agriculteur encadré par CAPAD, la rentabilité économique = $(937,5 \text{ kg} \times 1700) / 3842084 = 0,41$ où 1700FBu est le prix qui a été fixé par le gouvernement.

D'après Young, l'activité est rentable si le rapport Valeur de production/Coût de production est supérieur ou égal à 2. Donc, cette pratique n'est pas rentable car le rapport trouvé est de loin inférieur à 2.

Concernant le compost de l'agriculteur non encadré par CAPAD, la rentabilité économique = $(443,75 \text{ kg} \times 1700) / 3842084 = 0,19$. On constate également que ledit compost n'est pas rentable.



5.3.3.2. Rentabilité de la pratique de l'agriculteur

Inventaires des principales rubriques qui permettent de déterminer le coût de production par hectare de la culture de maïs.

Les lignes du tableau ci-dessous illustrent les différents postes de dépenses obligatoires pour la production du maïs en combinant le compost et la fumure minérale.

Tableau 5. Coût de production du maïs le compost et la en combinant fumure minérale

Désignation/Activité	Unité	Quantité /ha	Coût Unitaire	Coût total/ha
Location terrain	ha	1	266667	266667
Main d'œuvre pour le premier Labour	are	100	4917	491667
Hersage (nettoyage)	are	100	2417	241667
Fertilisation de fond (Matière organique)	Benne	8	154167	1156250
Fertilisation minérale DAP/ Imbura	kg	270	1320	356400
Chaux agricole	kg	750	100	75000
Fertilisation minérale Urée/ Totahaza	Kg	50	1240	62000
Acquisition des semences	Kg	40	1600	64000
Main d'oeuvre pour le semis	are	100	2417	241667
Main d'oeuvre pour le sarclage	are	100	2333	233333
Main d'oeuvre pour le butage	are	100	2333	233333
Acquisition produits phytosanitaire1/Orthène	kg	2	55000	110000
Acquisition produits phytosanitaire1/Dudu Phenos	100ml	15	4500	67500
Main d'oeuvre pour la récolte	are	75	3500	262500
Location des batchs pour le séchage	pièce	17	1500	25500
Egrainage+Vannage	Kg	3500	70	245000
Main d'oeuvre pour le séchage	HJ	25	2250	50000
Acquisition des sacs pics	pièce	35	1000	35000
Frais de transport de la ferme au hangar	pièce	35	1500	52500
Frais de stockage (Au hangar)	pièce	35	3000	105000
Taxes sur la valeur ajoutée (TVA) ou taxes communales	Sac/100kg	35	800	28000
Coût total moyen				4402984

La rentabilité économique est calculée en utilisant la formule de Young (1992) qui est libérée comme suit : $RE = \text{Valeur de production} / \text{Coût de production}$. Concernant la pratique de l'agriculteur, la rentabilité économique = $(1802,08 \text{ kg} \times 1700) / 4402984 = 0,69$ où 1700FBu est le prix qui a été fixé par le Gouvernement.

D'après Young, l'activité est rentable si le rapport Valeur de production/Coût de production est supérieur ou égal à 2. Donc, cette pratique n'est pas rentable car le rapport trouvé est de loin inférieur à 2.



CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Les sols sur lesquels on a mis en place l'essai sont généralement pauvres en éléments majeurs et en oligo-éléments. La pratique de l'agriculteur (combinaison du compost et de la fumure minérale a été plus productive que les autres pratiques. Cependant, on a constaté que toutes les pratiques ne sont pas rentables. Les rendements faibles constatés seraient dus au non-respect de la date de semis (période de semis tardive) et aux sols très pauvres qui ont été attribués aux chercheurs par les agri-chercheurs. De ce fait, la reprise de l'essai est de grande envergure pour confirmer les résultats qui sont pour le moment peu fiables.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bado BV, Sedogo PM, Cescas PM, Lompo F, Batono A, 1977. Effet à long terme des fumures sur le sol et les rendements du maïs au Burkina Faso, cash.Agric., 6,571-575.
Brandelard P, 1991. Réseau burundais de recherche-développement en alimentation animale. *Bull, de liaison N°1*, 12 pages.

EFFET DE L'UTILISATION DU TITHONIA DIVERSIFOLIA SOUS DIFFERENTES FORMES COMME ENGRAIS VERT AU BURUNDI

1. Contexte et justification

Le projet TUBUNGABUNGE ISI NDIWMA ou « Soutenir l'adoption et la mise en œuvre de pratiques agricoles durables restaurant et améliorant la fertilité des sols » est d'une durée de 4 ans et bénéficiera directement à 70 560 ménages Burundais, résidant dans 392 collines choisies dans 28 communes des provinces Ngozi, Kayanza, Karusi, Ruyigi et Cankuzo dans lesquelles le projet va intervenir.

L'objectif global envisagé est que « Dans les zones choisies, les exploitations ciblées améliorent durablement le capital fertilité de leurs sols et leur rentabilité ».

Cet objectif est sous tendu à la réalisation de 5 résultats qui sont :

- R1. Les capacités d'accompagnement des animateurs relatives à la fertilité des sols et à la gestion des exploitations et le management des organisations locales sont renforcées ;
- R2. Les exploitant(e)s disposent de solutions agronomiques pour l'amélioration de la fertilité de leurs sols et la rentabilité de leur système productif ;
- R3. Les exploitant(e)s sont en mesure de réaliser les investissements nécessaires à l'amélioration de la fertilité des sols et de la productivité du travail ;
- R4. Les pratiques identifiées de restauration et de conservation de la fertilité des sols ont été mises en œuvre individuellement et collectivement ;
- R5. Les échanges entre les intervenants dans les zones d'intervention du projet sur les pratiques liées à la fertilité des sols ont permis d'améliorer les prestations des services de conseil et d'encadrement privés et publiques en matière de fertilité des sols ;

Le projet procède à la mise en œuvre d'une série d'activités au niveau des exploitations agricoles et au niveau des espaces de concertation des acteurs. C'est dans ce cadre que l'étude sur l'effet de l'utilisation du Tithonia diversifolia sous différentes formes comme engrais vert au Burundi s'avère nécessaire.

2. Objectif l'activité

Evaluer l'effet du tithonia diversifolia utilisé sous différentes formes d'engrais vert (purin, feuilles et tiges enfouis dans le sol) sur le rendement du maïs au Burundi.

3. Méthodologie

3.1. Zone d'étude

L'essai a été installé en saison A 2024 sur 3 collines de la zone CAPAD avec 3 paysans chercheurs à Shanga (Buhiga), 3 paysans chercheurs à Nganji (Ruyigi) et 5 paysans chercheurs à Mishiha (Cankuzo) ; soit 11 parcelles au total.

3.2. Dispositif expérimental

Chaque agri-chercheur a mis en place une parcelle de 6 m x 6 m. L'essai s'est porté sur la culture du maïs en utilisant la variété bazooka. Le dispositif expérimental était en bloc aléatoire complet randomisé et chaque bloc comprenait 4 traitements ci-dessous décrits :

- T1 : Aucun ajout
- T2 : Fumier du compost
- T3 : Biomasse Tithonia
- T4 : Jus /Tithonia liquide

Pour T4, le purin a été préparé comme suit :

Nous avons macéré 9 kg de tithonia pour chaque parcelle élémentaire. Cette quantité a été ensuite trempé dans 90 litres d'eau. Le mélange a été couvert par un linge pendant 10 jours toute en remuant le mélange deux fois par jours et le purin issue de cette macération a été utilisé en arrosant le semis. Pour T3, nous avons utilisé la même quantité du Tithonia diversifolia équivalant à 250kg/ha.

Cette quantité a été choisi sur base de la quantité de 200 kg/ha recommandé pour le haricot. Cette quantité qui a été enfouie 10 jours avant le semis dans la parcelle élémentaire. Les feuilles et tiges ont été enfouie dans les sillons qui ont été des lignes de semis de maïs.

3.3. Collecte et analyse des données

Les données en rapport avec le taux de germination la hauteur du plant, le diamètre au collet, hauteur à l'insertion de l'épis et le rendement ont été collectées sur une fiche de collecte et ont été encodées dans la matrice sous fichier Excel.

ont été traitées et analysées avec les logiciels, Excel, Minitab 16.



Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Ces données ont été traitées et analysées avec les logiciels, Excel, Minitab 16. L'analyse de la variance a été fait pour voir le traitement qui donne mieux pour le paramètre rendement et pour voir le site qui donné un bon rendement parmi les trois sites. L'anova a été fait après vérification de la normalité des données et la normalité des résidus.

4. Résultats

Les résultats de l'analyse de la variance montrent qu'il y a des différences significatives entre les traitements et que le tithonia enfouie ainsi que l'usage du compost augmente significativement le rendement du maïs par rapport à l'utilisation du purin de tithonia. Les résultats de la méthode de l'écart type regroupement montrent aussi qu'il n'y a pas de différence significative entre l'utilisation du tithonia enfouie comme engrais vert et l'utilisation du fumier de même qu'il n'y a pas de différence entre l'utilisation du purin de tithonia et le semis sans fertilisant. L'utilisation du purin de tithonia n'a pas donnée des résultats positives comme attendus. Sa réponse a été comparable à celle du champ non fertilisé alors que dans d'autres régions d'Afrique tropicale le purin de tithonia a donné de bons résultats sur les laitues (Salla et al., 2022). La cause peut être du fait que nous avons travaillé sur des sols à haute perméabilité d'eau (Ikivuvu) qui pourrait faciliter le lessivage et la luxiviation.

Tableau 1 : Résultats d'analyse de la variance entre les différents traitements et le rendement

Source	DF	SS	MS	F	P
Traitement	3	809756 61	269918 87	53,33	0,00 0
Error	116	587114 13	506133		
Total	119	139687 075			

S = 711,4 R-Sq = 57,97% R-Sq(adj) = 56,88%

5. Conclusion

L'utilisation de 2500 kg/ha de la biomasse fraîche de Tithonia diversifolia pour fertiliser un donne un rendement équivalent à celui obtenu sur une même superficie fertilisée avec du fumier de compost.

Ainsi étant donné la faible fertilité des sols et l'accès difficile aux engrais de compost. Ainsi étant donné la faible fertilité des sols et l'accès difficile aux engrais chimiques pour les agri-

culteurs à faible revenu, la promotion de cette technologie peut constituer un allégement pour avoir une bonne production agricole. Toutefois, cette quantité peut ne pas être disponible car une compétition avec d'autres utilisateurs (biofertilisants ou biopesticides peut avoir lieu.

6. Perspectives

Continuer l'essai et ajouter d'autres traitements comme Tithonia + ½ dose chimique recommandé, purin utilisé comme dose d'entretien après avoir enfoui du fumier avant le semis, etc. Faire l'essai sur d'autres cultures et sur les sols argileux.

Collaborateurs :



Comité de lecture

Dr Ir. NIYONGERE Célestin

BIGIRIMANA Jean Claude

HABINDAVYI Espérance

Pour vos commentaires et contributions éventuelles à ce bulletin contactez

Le Service Documentation et Communication Scientifique de l'ISABU à l'adresse suivante:

E-mail: isabunetwork@gmail.com