



RESEARCH ARTICLE

IMPACT DES FUMURES ORGANIQUE ET MINERALE SUR LES PARAMETRES AGRONOMIQUES DU MIL (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.) A TARNA, NIGER

Abarchi Idrissa¹, Ado Salifou Hadiza², Issoufou Garba Mahaman Bachir¹, Boubacar Kimba Ibrahim¹ and Karimou Issa³

1. Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, BP: 465 Maradi, Niger.
2. Institut Supérieur en Environnement et Ecologie, Université de Diffa, BP: 78, Diffa, Niger.
3. Centre Régional de la Recherche Agronomique de Maradi, BP: 460 Maradi, Niger.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 26 December 2023

Final Accepted: 28 January 2024

Published: February 2024

Key words:-

Millet, Organic and Mineral Fertilizers, Agronomic Parameters, Low Soil Fertility, Tarna

Abstract

Millet, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. is the excellent crop adapted to the particular production conditions of the Sahel. However climatic hazards and inherent low soil fertility reduce millet yield. Hence, this study aims to evaluate the impact of organic and mineral fertilizers on agronomic parameters of millet. The trial was conducted at the experimental station of the regional agricultural research center of Tarna (Maradi). The experimental design is a randomized complete block with 12 treatments replicated three times. The plant material used is SOSAT C88. The parameters measured are emergence rate, tillering bolting and millet yield. Results analysis shows that the use of organic and mineral fertilizers significantly affect tillering, bolting and millet yield. The results obtained show that the application of organic and mineral fertilizers improves the agronomic parameters of millet.

Copy Right, IJAR, 2024,. All rights reserved.

Introduction:-

Le mil, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. représente la sixième céréale la plus importante du monde assurant la survie d'au moins 500 millions de personnes (National Academy of science, 1996). En Afrique, le mil était la principale culture avec une augmentation de 20% de la superficie cultivés au cours de ces dix années (Andrews et Kumar, 2006). Au sahel, le mil est aussi la base de l'alimentation quotidienne des 50 millions d'habitants. Il a un aspect biologique très efficace notamment la résistance à la sécheresse et bien adapté aux sols pauvres, le mil correspond aux habitudes alimentaires traditionnelles. Cette culture est pratiquée sur au moins 65% des surfaces cultivées dans certains pays de la zone sahélienne et la production en mil représentent dans certains cas, près des trois quarts (3/4) de la production céréalière (IRD, 2009).

Avec une superficie de 1 276 000 Km², le Niger a une population estimée à 21.942.944 habitants et un taux d'accroissement de 3,9 % (INS, 2014). Il est l'un des pays sahéliens à climat semi aride et s'étend entre 11°37' et 23°33' de latitude nord, et 16° de longitude est. La principale activité de ce pays est l'agriculture qui occupe plus de 87% de la population active. Mais cette activité ne contribue qu'à 31% du PIB (Abdelkader, 2012). En effet, les résultats de l'évaluation des récoltes pour la campagne hivernale 2012 pour la production céréalières étaient estimés à 4,5 millions de tonnes (FEWS NET, 2012). Ainsi, après l'Inde et le Nigeria, le Niger était le troisième pays producteur du mil à travers le monde en 2007 avec une production de 2781928 de tonnes (FAOSTAT, 2011).

Corresponding Author:- Abarchi Idrissa

Address:- Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, BP: 465 Maradi, Niger.

Cependant, cette culture se heurte à des nombreux problèmes qui constituent un obstacle à son cycle de développement. Parmi ces problèmes on peut citer : l'attaque des ravageurs, les aléas climatiques et la faible fertilité de sols.

Ainsi l'objectif général de cette étude est d'évaluer l'impact de la fumure organique et minérale sur les paramètres agronomiques du mil.

Matériel et Méthodes:-

Site expérimental

L'étude a été conduite à Tarna, Maradi à environ 664 Km au sud-est de Niamey (latitude 13°27'96'' et longitude 07°6'98''). La pluviométrie moyenne varie de 400 à 600 mm. Les caractéristiques physico chimiques du sol du site sont données dans le Tableau 1.

Matériel Végétal

La variété SOSAT C88 du mil a été utilisée. Elle a un cycle de 90 jours et la plante mesure 1 à 2 m de hauteur.

Fertilisants

Les fumures organique et minérale utilisées sont les excréments des petits ruminants, l'Urée et le NPK.

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental est en bloc complet randomisé avec 12 traitements et 3 répétitions (tableau 2). Chaque répétition comprend 12 parcelles élémentaires de 36 m² soit au total 36 parcelles. Les répétitions sont séparées par des allées de 2 m. Les parcelles élémentaires sont séparées par des allées de 1 m (Figure 1).

Paramètres mesurés

Les paramètres mesurés sont le taux à la levée, le tallage, la montaison et le rendement du mil.

Analyse des données

Les données collectées ont été saisies avec le tableur Excel. L'analyse de variance a été faite avec le logiciel SPSS version 20.

Résultats et Discussion:-

Impact des fumures organique et minérale sur le taux de levé des plants

L'analyse de variance du taux de levé ne révèle pas une différence significative au seuil de 5% entre les traitements (Figure 2). La plus grande valeur de taux de levé ($99,31\% \pm 1,18$) est obtenue avec le traitement T11, alors que le plus faible taux de levé ($86,37\% \pm 3,09$) est enregistré avec le traitement T2. Ceci peut être du à l'application de l'engrais chimique (NPK) au niveau du traitement T11.

Impact des fumures organique et minérale sur le tallage des plants

L'analyse de variance du tallage des plants du mil montre une différence significative au seuil de 5% entre les traitements (Figure 3). Le tallage le plus précoce ($33 \pm 7,35$ jours) est obtenu avec le traitement T8.

Impact des fumures organique et minérale sur la montaison des plants

L'analyse de variance de la montaison des plants du mil montre une différence significative au seuil de 5% entre les traitements (figure 4). La montaison la plus précoce ($41 \pm 0,5$ jours) est obtenue avec le traitement T8. Ces résultats corroborent ceux de Bationo et al., 2006, Howeler, 2011. En effet, une bonne application de la fertilisation organo-minérale, constitue un moyen de fixation des colloïdes et un antiérosif par sa capacité d'accroître la vitesse du cycle végétatif.

Impact des fumures organique et minérale sur le poids des tiges du mil

L'analyse de variance de poids des tiges du mil ne révèle pas une différence significative au seuil de 5% entre les traitements (figure 5). Le plus grand poids de tiges ($1203,7 \pm 583,55$ kg/ha) est obtenu avec le traitement T12, alors que le traitement T1 a enregistré le plus faible poids de tiges ($348,14\% \pm 1,18$ kg/ha).

Impact des fumures organique et minérale sur le poids des grains

L'analyse de variance des poids de grains du mil montre une différence hautement significative au seuil de 5% entre les traitements (figure 6). La plus grande valeur ($699,74 \pm 282,8$ kg/ha) est obtenue avec le traitement T8. Ce résultat peut être expliqué par l'application de NPK sur la parcelle ayant reçu l'apport de la fumure organique. Ces résultats sont en conformité avec ceux obtenus par Diallo en 2002 au Burkina. En effet, l'application de la fumure organique et de la fumure minérale crée un équilibre entre les apports et les besoins des plantes.

Conclusion:-

Il ressort de cette étude que la fumure organique combinée à la fumure minérale augmente le rendement du mil. Le meilleur rendement du mil est obtenu avec la combinaison de la matière organique, du NPK et de l'Urée appliqué en microdose.

Tableau 1:- Caractéristiques physico-chimiques du sol du site experimental.

Paramètres	Valeurs
pH (H ₂ O)	5,61±0,067
Carbone (%)	0,112±0,020
Total N (%)	0,0095±0,002
Ca (cmol/kg)	0,934±0,237
Mg (cmol/kg)	0,361±0,053
Na (cmol/kg)	0,064±0,003
P Mehlichass. (ppm)	11,64±4,902
K (ppm)	45,24±7,45
Argile (%)	6,97±2,59
Limon (%)	6,08±0,93
Sable (%)	86,95±3,39

Tableau 2:- Doses des différents éléments fertilisants.

Traitements	Fertilisants en g/poquet			
	Matière organique	NPK	NPK	Urée
T1	0	0	0	0
T2	200	0	0	0
T3	0	6	0	0
T4	200	6	0	0
T5	0	0	0	2
T6	200	0	0	2
T7	0	6	0	2
T8	200	6	0	2
T9	0	0	100	0
T10	200	0	100	0
T11	0	0	100	2
T12	200	0	100	2

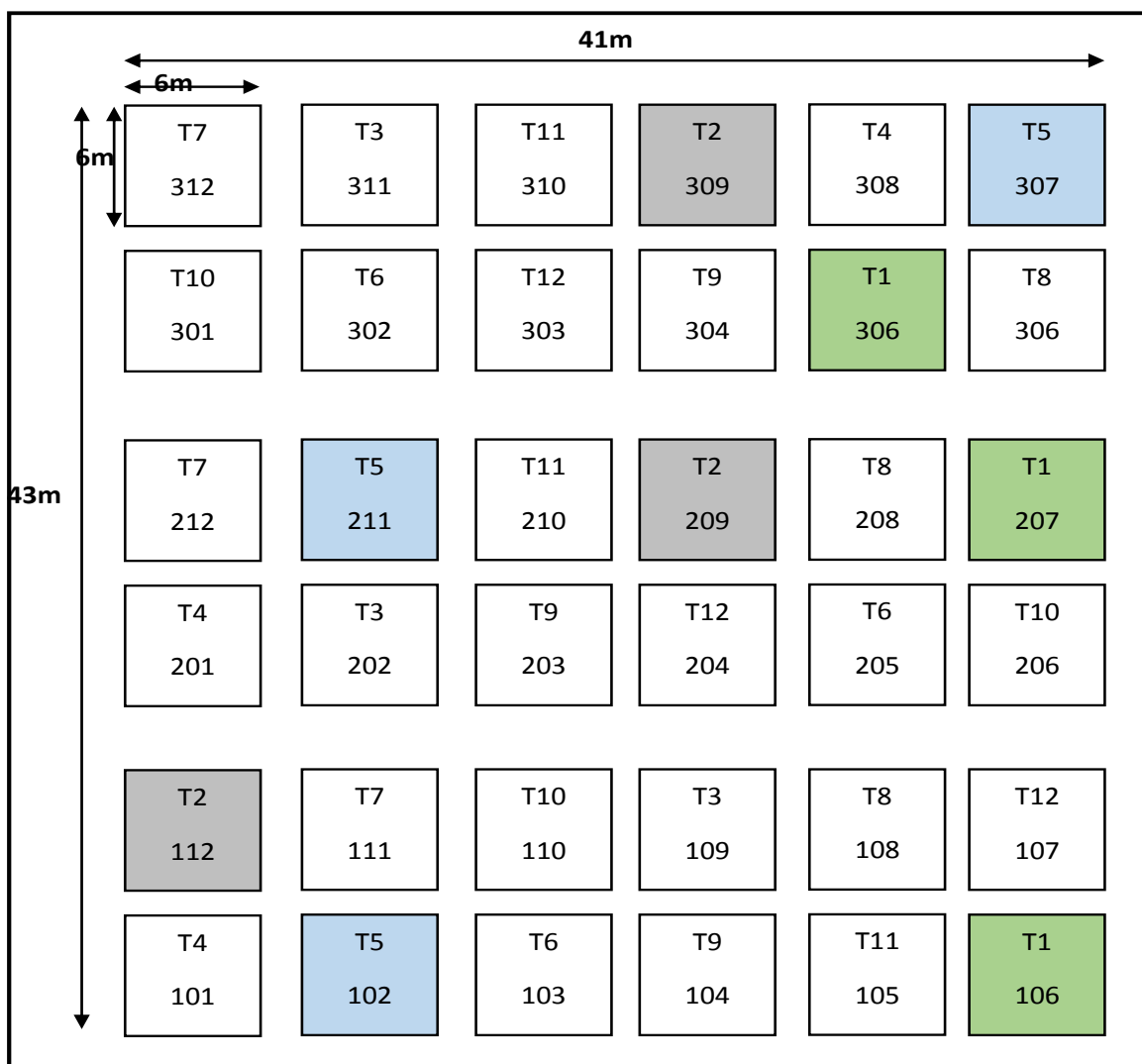


Figure 1:- Dispositif expérimental.

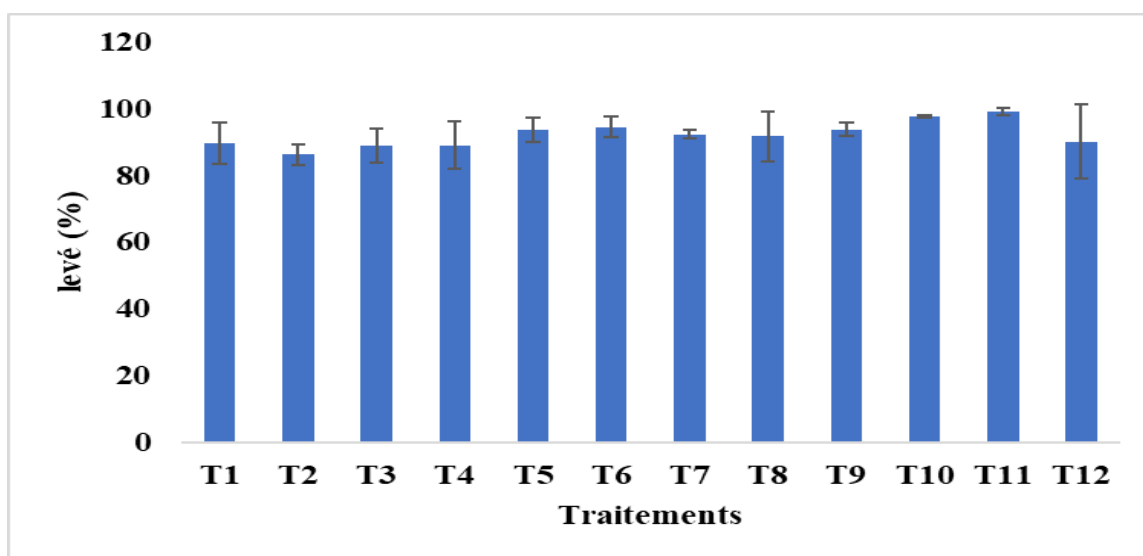


Figure 2:- Impact des fumures organique et minérale sur le taux de levé des plants.

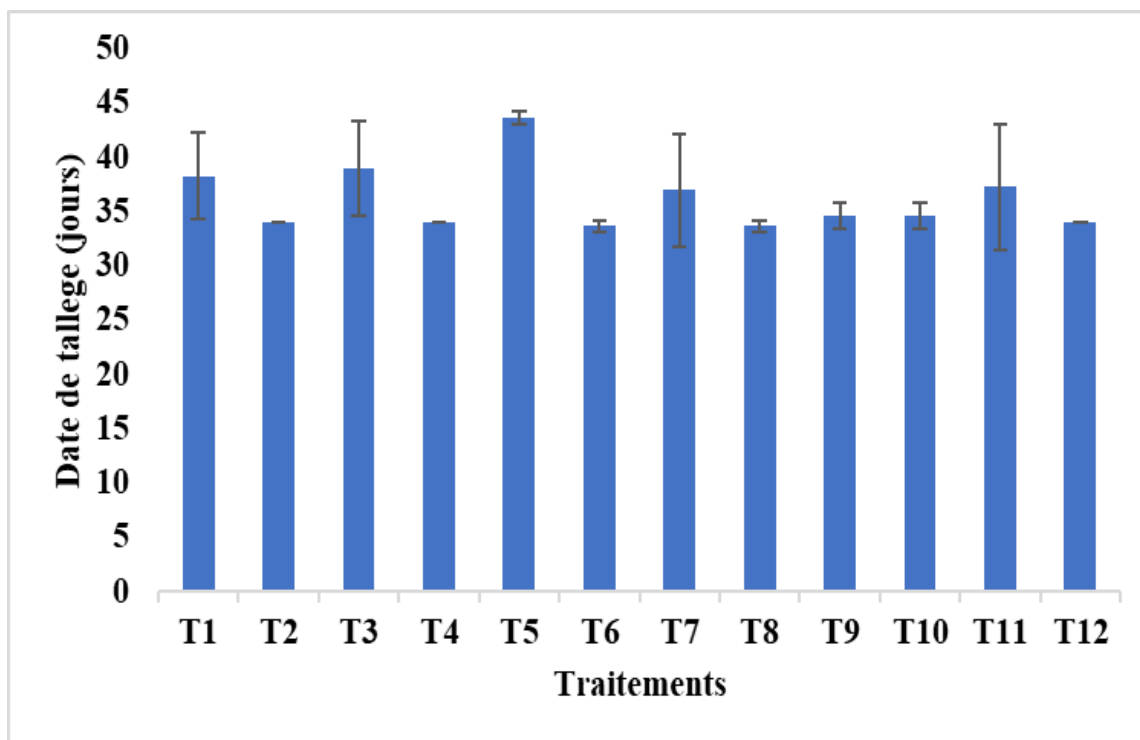


Figure 3:- Impact des fumures organique et minérale sur le tallage des plants.

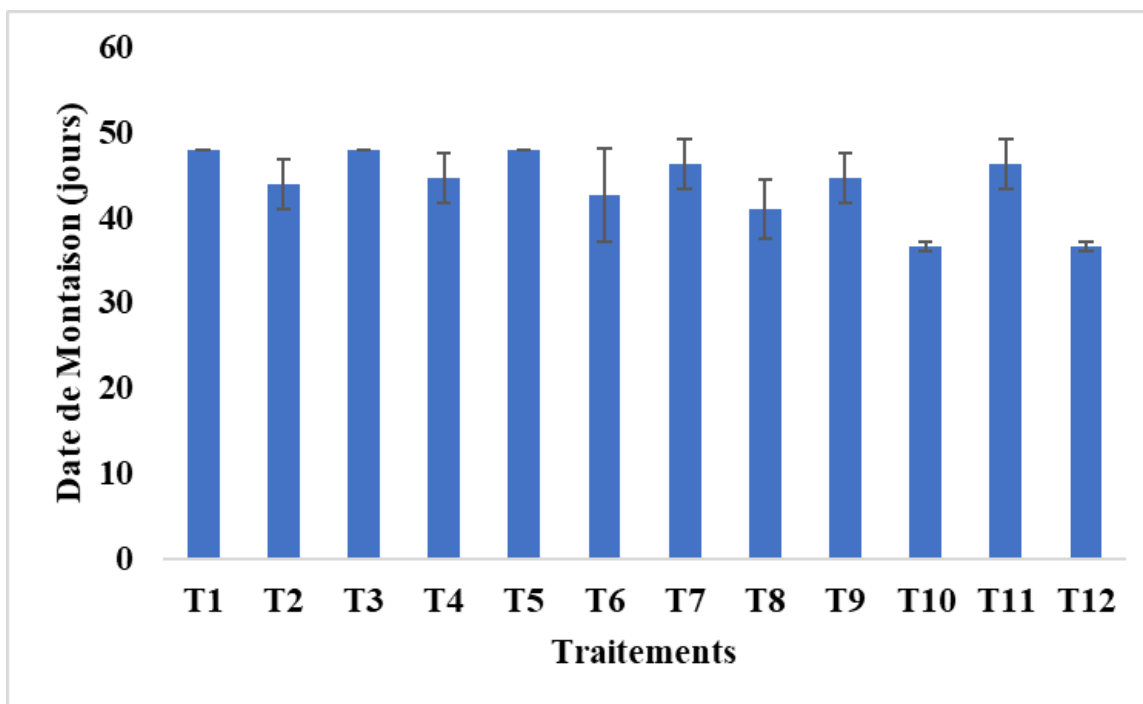


Figure 4:- Impact des fumures organique et minérale sur la montaison des plants.

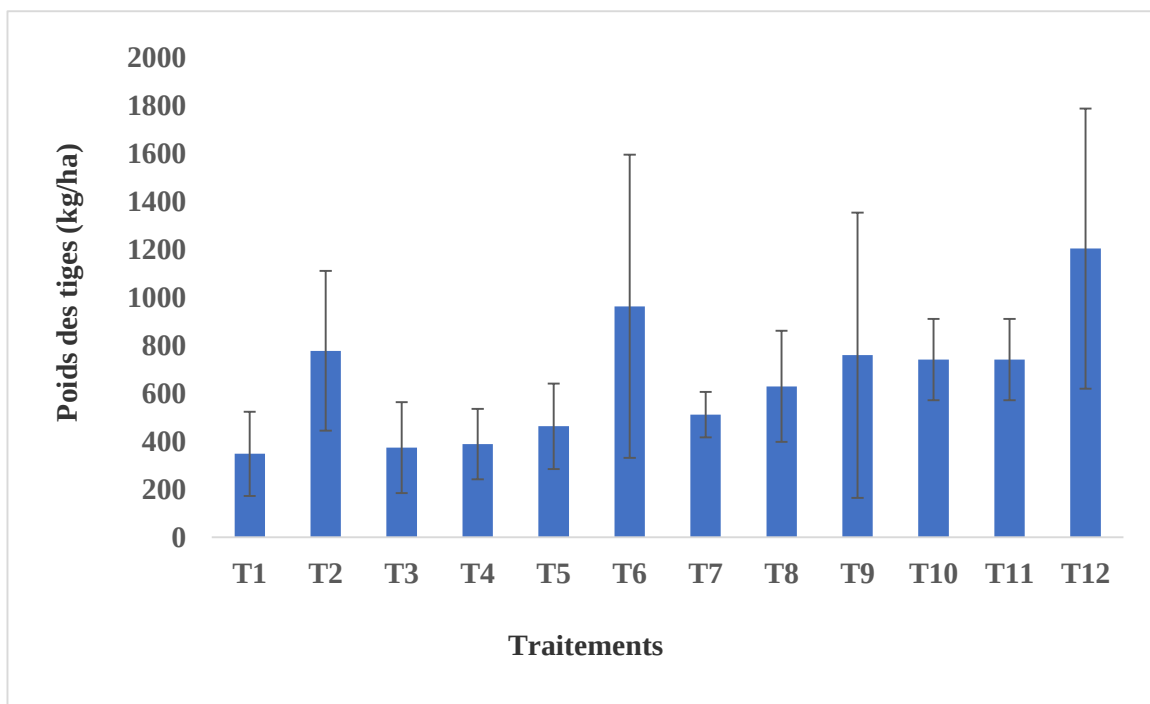


Figure 5:- Impact des fumures organique et minérale sur le poids des tiges.

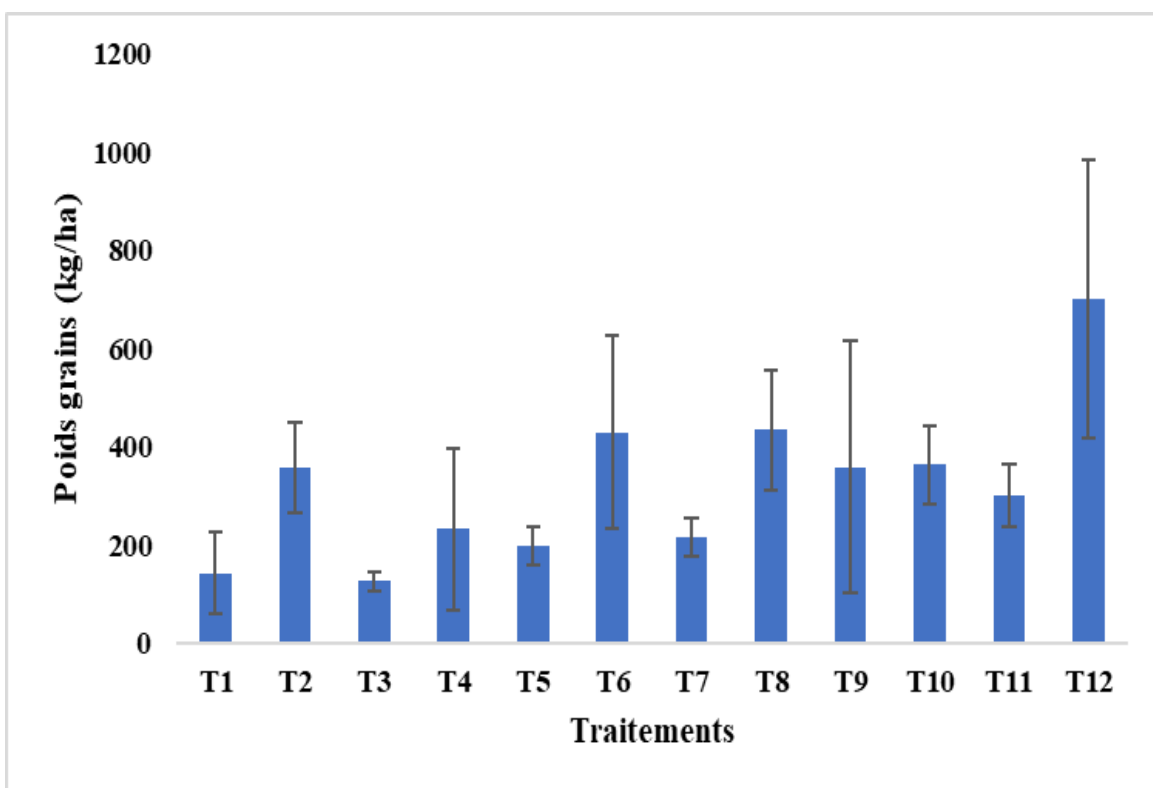


Figure 6:- Impact des fumures organique et minérale sur le poids des grains.

Références:-

Andrew, D.J., Kumar K.A. (2006): *Pennisetum glaucum* (L.)R.Br. [en ligne] Fiche de Protobase. Brink and Belay, G. (dir.). PROTA (Ressources végétales de l'Afrique tropicale/ Ressources Végétales de l'Afrique tropicale)

Wageningen, Pays-Bas. Disponible sur internet :<

<http://database.prota.org/search/htm>>

Bationo, A., Hartemink, A., Lungu, O., Naimi, M., Okoth, P., Smaling, E. (2006): African Soils, their productivity and Profitability or fertilizer use. Document de base présenté au Nigeria à l'occasion du sommet africain sur les engrais, Abuja, Nigeria (2006), pp. 9-13.

Diallo, L. (2002) : Effet de l'engrais azote et de fumure sur les rendements du maïs. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural/Option Agronomie. IDR/UPB. Burkina Faso, 71 p.

FAOSTAT. (2011): Production du mil au Niger en 2011. <http://faostat3.fao.org> HYPERLINK <<http://faostat3.fao.org>>.

Howeler, R. (2011): Soil erosion control 2011. The cassava handbook: A reference manual based on the Asian regional cassava training course, held European Scientific Journal February 2016 edition vol. 12, No. 6 ISSN: 1857-78881 (Print). International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Cali, Colombia, pp 566-608.

https://fews.net/sites/default/files/documents/reports/Niger_2012_02_EN.pdf.

INS. (2014) : Le Niger en chiffre 2014. Niamey, Edition DCDS, 83p. Disponible sur internet : <http://www.ins.ne>.

IRD. (2009) : Valorisation et préservation de la diversité génétique du mil au Mali. Valorisation and préservation of Pearl millet genetic diversity in Mali.

Abdelkader, M.S. (2012) : Effet de la fertilisation organique et minérale sur la croissance et la production de maïs (Zea mays) en culture pluviale à Maradi, Niger. Mémoire de Master II, Université Dan Dicko Dankoulodou de Maradi, 84p.

National Academy of Sciences. (1996): Lost Crops of Africa. Volume I Grains. National Academy Press Washington, DC, 1996.