



# Effets des fertilisants organiques sur la croissance et le rendement de la patate douce en systèmes plein champ et hors sol à Djuma en République Démocratique du Congo

Prince MABWETA NTINU<sup>1\*</sup>, Blaise MABUKULU TITWA<sup>3</sup>, Armani ISIABATA MUKWA<sup>1</sup>, Regain MAKILA MASEKA<sup>1</sup>, Henry KILO NKUNKADI<sup>1</sup>, Isaack MUMEME ZANGA<sup>1</sup>, Moïse LUZOMPINI KIHUNGU<sup>1</sup>, Hervé NAKATALA<sup>4</sup>, Christian KUYANA AMANI<sup>4</sup>, Christian MOKUBA WADJUMA<sup>5</sup>, Romain KIYANGA<sup>5</sup>, Gaétan KALALA BOLOKANGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Djuma, BP 7245 Kinshasa I (RDC)

<sup>2</sup>Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa, BP 117 Kinshasa XI (RDC)

<sup>3</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université de Djuma. BP 7245 Kinshasa I (RDC)

<sup>4</sup>Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kikwit, BP 76 Kikwit (RDC)

<sup>5</sup>INADES FORMATION RD CONGO, Antenne de Kikwit

\* Auteur correspondant ; Email : [princemabweta38@gmail.com](mailto:princemabweta38@gmail.com)

Submitted 01/04/2026, Published online on 31/05/2026 in the <https://www.m.elewa.org/journals/journal-of-applied-biosciences-about-jab/> <https://doi.org/10.35759/JABs.220.9>

## RESUME

**Objectif :** La patate douce (*Ipomoea batatas*) est une culture vivrière très importante en République Démocratique du Congo, où elle joue un rôle clé dans l'alimentation des populations. Malgré cette importance, ses rendements restent souvent faibles. Cette situation s'explique en grande partie par la pauvreté des sols ainsi que par des pratiques agricoles encore peu intensives. C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude, dont l'objectif est d'analyser l'effet de différents fertilisants organiques sur la croissance et le rendement de la patate douce. Les essais ont été conduits à l'Université de Djuma, en comparant deux systèmes de culture : le plein champ et la culture hors sol.

**Méthodologie et résultats :** L'expérimentation a été conduite selon un dispositif en blocs complets randomisés avec quatre blocs et quatre traitements : T0 (témoin), T1 (inflorescences mâles de palmier à huile), T2 (fiente de poule associée à *Paspalum dilatatum*) et T3 (spathes de maïs). Les paramètres de croissance et de production ont été mesurés et les données ont été soumises à l'analyse de variance (ANOVA), suivie du test de la plus petite différence significative (PPDS) au seuil de 5 %. Dans l'ensemble, nous avons constaté que les fertilisants organiques améliorent significativement la croissance et le rendement de la patate douce. Le traitement T2 a présenté les meilleures performances pour la plupart des paramètres étudiés, tandis que le système hors sol a accru la productivité de la patate douce.

**Conclusion et application des résultats :** Ces résultats suggèrent que l'utilisation des fertilisants organiques, en particulier les fientes de volaille, combinée à des systèmes de culture adaptés, constitue une stratégie efficace pour améliorer la productivité de la patate douce en conditions tropicales. Il est souhaitable que les producteurs de patates du contré de Djuma incorporent dans

leurs systèmes de production la fertilisation organique et la technique de production hors sol afin d'améliorer la productivité de la patate dans le milieu local.

**Mots-clés** : Patate douce, fertilisants organiques, productivité, culture hors sol, plein champ, Djuma.

## Effects of organic fertilizers on the growth and yield of sweet potatoes in open field and soilless systems in Djuma, Democratic Republic of Congo

### ABSTRACT

*Objective:* Sweet potato (*Ipomoea batatas*) is a very important food crop in the Democratic Republic of Congo, where it plays a key role in feeding the population. Despite its importance, yields often remain low. This situation is largely explained by poor soil quality and still relatively low-intensity agricultural practices. It is within this context that the present study is situated, aiming to analyze the effect of different organic fertilizers on the growth and yield of sweet potato. The trials were conducted at the University of Djuma, comparing two cultivation systems: open field cultivation and soilless cultivation.

*Methodology and Results:* The experiment was conducted using a randomized complete block design with four blocks and four treatments: T0 (control), T1 (oil palm male inflorescences), T2 (chicken manure mixed with *Paspalum dilatatum*), and T3 (maize husks). Growth and yield parameters were measured, and the data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the least significant difference (LSD) test at the 5% significance level.

Overall, we found that organic fertilizers significantly improved sweet potato growth and yield. Treatment T2 showed the best performance for most of the parameters studied, while the soilless system increased sweet potato productivity.

*Conclusion and application of results:* These results suggest that the use of organic fertilizers, particularly poultry manure, combined with appropriate cropping systems, is an effective strategy for improving sweet potato productivity in tropical conditions. Potato producers in the Djuma region should incorporate organic fertilization and soilless production techniques into their production systems to improve potato productivity in the local environment

**Keywords:** Sweet potato, organic fertilizers, productivity, soilless cultivation, open field, Djuma.

### INTRODUCTION

En République Démocratique du Congo, les feuilles de patate douce constituent l'un des légumes feuilles les plus consommés par les populations. La patate douce (*Ipomoea batatas*) est une espèce d'origine américaine, généralement associée à l'Amérique centrale, bien que certains auteurs situent son centre de domestication entre le Pérou et le Brésil. Son introduction sur le continent africain remonterait au XVI<sup>e</sup> siècle, période marquée par les échanges intercontinentaux menés par les explorateurs espagnols et portugais. Sur le plan taxonomique, *Ipomoea batatas* appartient à la famille des Convolvulaceae, au genre

*Ipomoea* et à l'espèce *batatas* (Ndibualonji *et al.*, 2016). À l'échelle mondiale, la patate douce occupe une place importante parmi les cultures vivrières, se classant au sixième rang après le riz, le blé, la pomme de terre, le maïs et le manioc (Nuraida *et al.*, 2017). Outre son rôle alimentaire, ses tubercules sont également utilisés dans divers procédés industriels, notamment pour la production d'amidon, de bioéthanol et d'acide acétique (Romuald *et al.*, 2013 ; Tarini *et al.*, 2007). La patate douce est largement cultivée en RD Congo dans les zones forestières et savanicoles par de petits exploitants. En Afrique subsaharienne, cette

agriculture à petite échelle joue un rôle clé dans la sécurité alimentaire des ménages ruraux à faibles revenus (Ellis, 2005). Toutefois, les systèmes agricoles paysans sont aujourd'hui confrontés à une pression galopante liée à l'augmentation rapide de la population rurale, ce qui entraîne une exploitation intensive des ressources naturelles qui constituent leur principal support de production (Diao *et al.*, 2010). À court et moyen terme, cette pression favorise la dégradation des sols, ce qui réduit progressivement leur fertilité et leur capacité productive, mettant ainsi en péril la durabilité des systèmes agricoles (Lal, 1988). Dans ce contexte, l'Afrique subsaharienne demeure la seule région du monde où la production alimentaire par habitant connaît une tendance à la baisse depuis plusieurs décennies (Muchena *et al.*, 2005 ; Jayne *et al.*, 2010), malgré une hausse continue de la consommation alimentaire dans les zones rurales (Bricas *et al.*, 2016). Dans la province du Kwilu, la patate douce occupe une place importante parmi les cultures vivrières. Elle se classe juste après le manioc dans les cultures de racines et tubercules et constitue une source alimentaire essentielle pour de nombreux

ménages ruraux. Ses feuilles comme ses tubercules apportent des nutriments accessibles et contribuent ainsi à la sécurité alimentaire de la population. Cependant, la baisse progressive de la fertilité des sols et les limites des pratiques agricoles traditionnelles freinent son potentiel de production. Face à cette situation, il devient nécessaire de développer des pratiques agricoles plus durables, notamment par la valorisation des résidus de récolte et l'utilisation des fertilisants organiques locaux. Jusqu'à présent, peu d'études ont réellement comparé les effets de ces fertilisants en conditions de culture en plein champ et hors sol dans le contexte agroécologique de la République Démocratique du Congo. C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude, qui vise à évaluer l'effet des fertilisants organiques sur la croissance et la productivité de la patate douce, en comparant les systèmes de culture en plein champ et hors sol à Djuma. Plus précisément, elle cherche à analyser leur influence sur la croissance des plants, à comparer les performances des deux systèmes et à apprécier leur impact global sur le rendement.

## MATERIELS ET METHODES

**Matériel végétal :** Le matériel végétal que nous avons utilisé pendant l'expérimentation était constitué de boutures de patate douce (*I. batatas*), issues d'une variété locale adaptée aux conditions agroécologiques de Djuma. L'ensemble des boutures a été collecté directement auprès des producteurs de Djuma, afin de garantir l'authenticité et l'adaptabilité de la variété aux conditions locales de culture. Les boutures sélectionnées étaient saines, de taille homogène et exemptes de maladies visibles, conformément aux critères de qualité recommandés pour les expérimentations agronomiques.

**Site d'étude :** L'expérimentation a été conduite dans un champ expérimental situé à

l'enceinte de l'Université de Djuma. Le sol de la parcelle est de texture sablo-argileuse, typique des sols des savanes, caractérisé par une faible teneur en matière organique et une capacité de rétention en eau modérée. Ces conditions pédologiques reflètent celles rencontrées dans la plupart des exploitations agricoles de la région, permettant ainsi une extrapolation réaliste des résultats. Le climat de la zone est tropical avec une saison des pluies bien définie, favorable à la culture de la patate douce (*I. batatas*).

## Méthode

**Dispositif expérimental :** L'essai a été mis en place selon un dispositif en blocs complets

randomisés (BCR) avec quatre blocs afin de contrôler l'hétérogénéité du champ expérimental. Pour la culture en plein champ, chaque bloc était composé de quatre parcelles de 6 m<sup>2</sup>, espacées de 1,5 mètres les unes des autres afin de limiter les effets de bord. Chaque parcelle a été affectée à un traitement spécifique, correspondant à un type de fertilisant organique appliqué, ce qui garantit une comparaison rigoureuse entre les différents traitements. Ces quatre traitements sont : Témoin (T0), Inflorescence mal du palmier à huile (T1), fiente de poule mélangée au *Paspalum dilatatum* (T2) et Spathes de maïs

(T3). En système de culture hors sol, les boutures de patate douce (*I. batatas*) ont été implantées dans des sacs de culture remplis de substrat (terreau) préalablement enrichi avec 5 kg de fertilisants organiques cités, conformément aux traitements définis dans le dispositif expérimental. Chaque unité expérimentale était constituée d'un sac contenant six plants de patate douce, permettant ainsi une évaluation comparative de l'effet des fertilisants organiques sur la croissance et la productivité des plants en conditions hors sol.



**Figure 1.** Patate douce hors sol

**Paramètres observés :** Au cours de l'expérimentation, des paramètres de croissance et de production ont été mesurés afin d'évaluer l'effet des différents traitements. Les observations sur la croissance ont concerné plusieurs aspects, notamment le taux de reprise des boutures, la hauteur des plants au début de leur développement, le nombre de feuilles produites ainsi que le diamètre au niveau du collet. En ce qui concerne la production, nous avons porté notre attention sur les caractéristiques des racines tubéreuses, en particulier leur diamètre et leur longueur, le nombre moyen de racines par

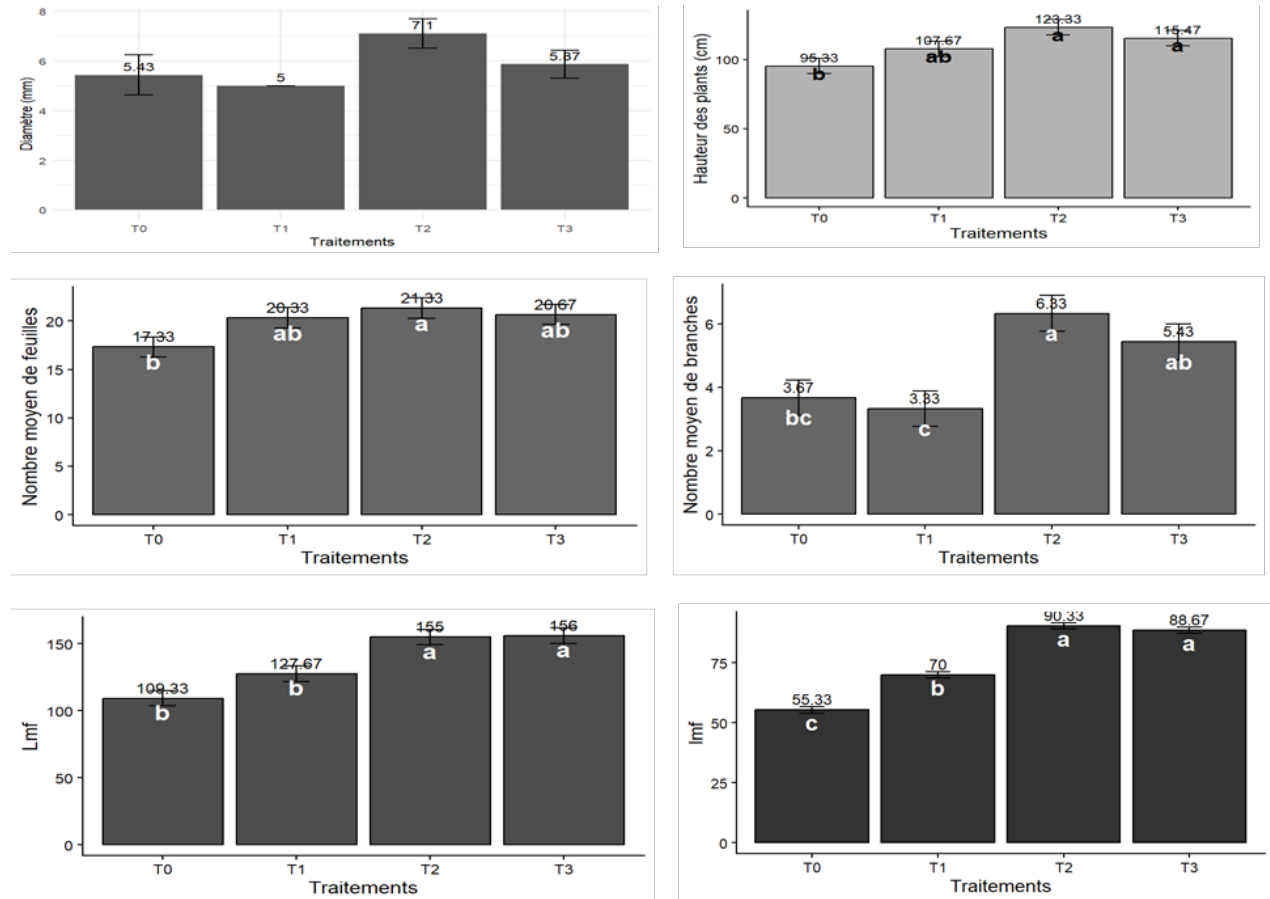
plant, leur poids, ainsi que l'estimation du rendement.

**Analyse des données :** Les données obtenues ont fait l'objet d'un traitement statistique basé sur l'analyse de variance (ANOVA) afin de comparer les effets des différents traitements. En cas de différence notable, les moyennes ont été départagées grâce au test de la plus petite différence significative (PPDS) au seuil de 5 %. Par ailleurs, le test d'homogénéité des variances de Levene a été effectué afin de vérifier l'une des conditions d'application de l'ANOVA. L'ensemble des analyses statistiques a été réalisé à l'aide du logiciel R version 4.5.2.

## RESULTATS

**Paramètres de croissance :** Les résultats relatifs à la croissance de patate aux deux

premiers mois sont présentés dans les figures 2, 3 et 4 et 5.



**Figure 2.** Croissance de la patate douce hors sol au premier mois de culture

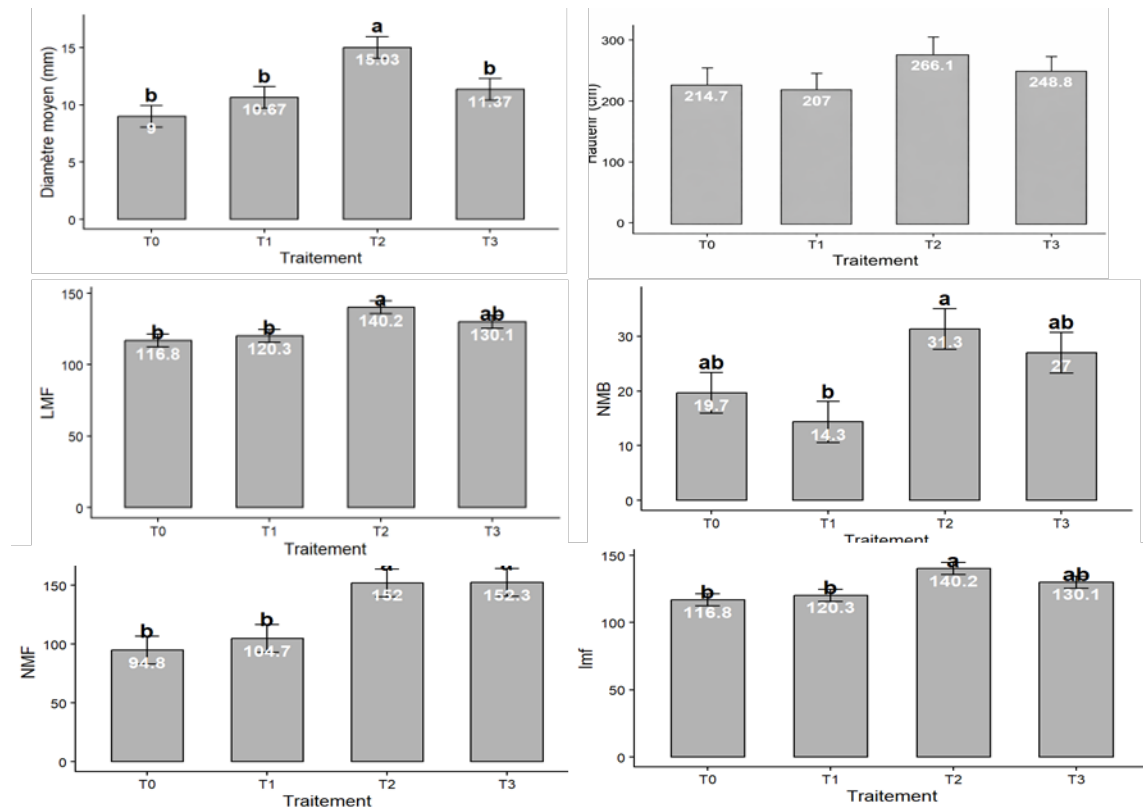
Dans la figure, les barres ayant la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes

T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

**Légende :** Lmf : Longueur moyenne des feuilles, lmf : largeur moyenne des feuilles

L'analyse de variance met en évidence un effet significatif des traitements sur la majorité des paramètres de croissance en système hors sol ( $p < 0,05$ ). On observe que le traitement T2 donne globalement les meilleurs résultats, avec des valeurs élevées pour le nombre de feuilles, le nombre de branches ainsi que pour les dimensions des feuilles. Le traitement T3 suit

la même tendance et, pour plusieurs paramètres, ses résultats restent proches de ceux de T2, sans différence vraiment marquée. Par contre, le témoin T0 présente les valeurs les plus faibles tout au long des observations, tandis que T1 occupe une position intermédiaire entre les différents traitements.



**Figure 3.** Croissance de la patate douce hors sol au second mois de culture

Dans la figure, les barres ayant la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes

T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

**Légende :**

*Lmf* : Longueur moyenne des feuilles

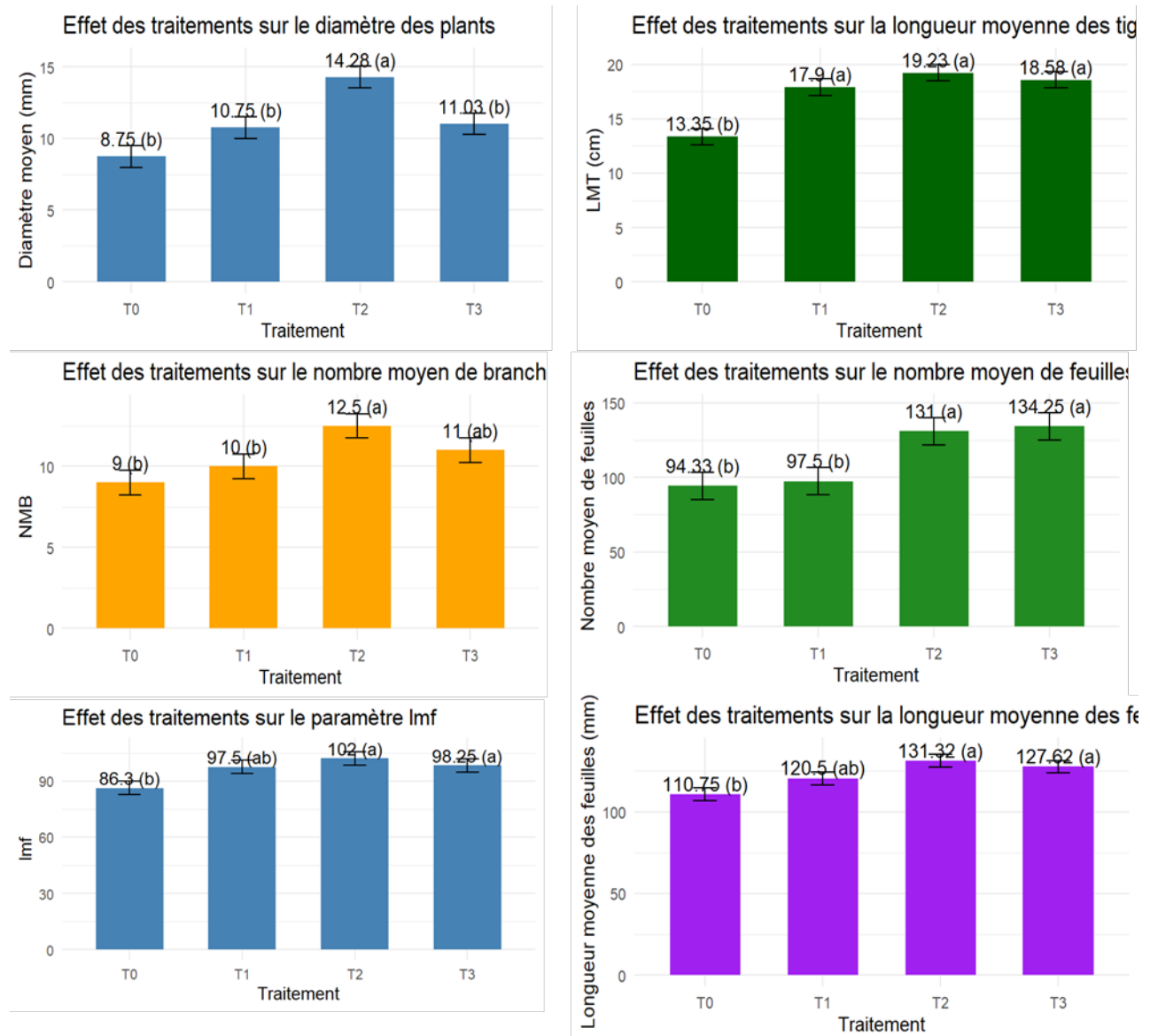
*lmf* : largeur moyenne des feuilles

*NMB* : Nombre moyen des branches

*NMF* : Nombre moyen de feuilles

L'analyse de cette figure montre un effet global des traitements sur plusieurs paramètres mesurés. Le diamètre au collet, le nombre moyen de feuilles et la longueur moyenne de feuilles présentent des différences significatives entre traitements, avec des valeurs plus élevées observées chez T2 et T3 ( $p > 0,05$ ), indiquant une meilleure performance de ces traitements. Le nombre

moyen des branches montre également des différences, avec une supériorité de T2, tandis que T1 présente les valeurs les plus faibles. En revanche, aucune différence significative n'a été observée pour certains paramètres tels que la hauteur des plants ( $p > 0,05$ ), suggérant une faible sensibilité de ce paramètre aux traitements appliqués.



**Figure 4.** Croissance de patates en plein champs au premier mois de culture

Dans la figure, les barres ayant la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes

T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

**Légende :**

*Imf* : largeur moyenne des feuilles

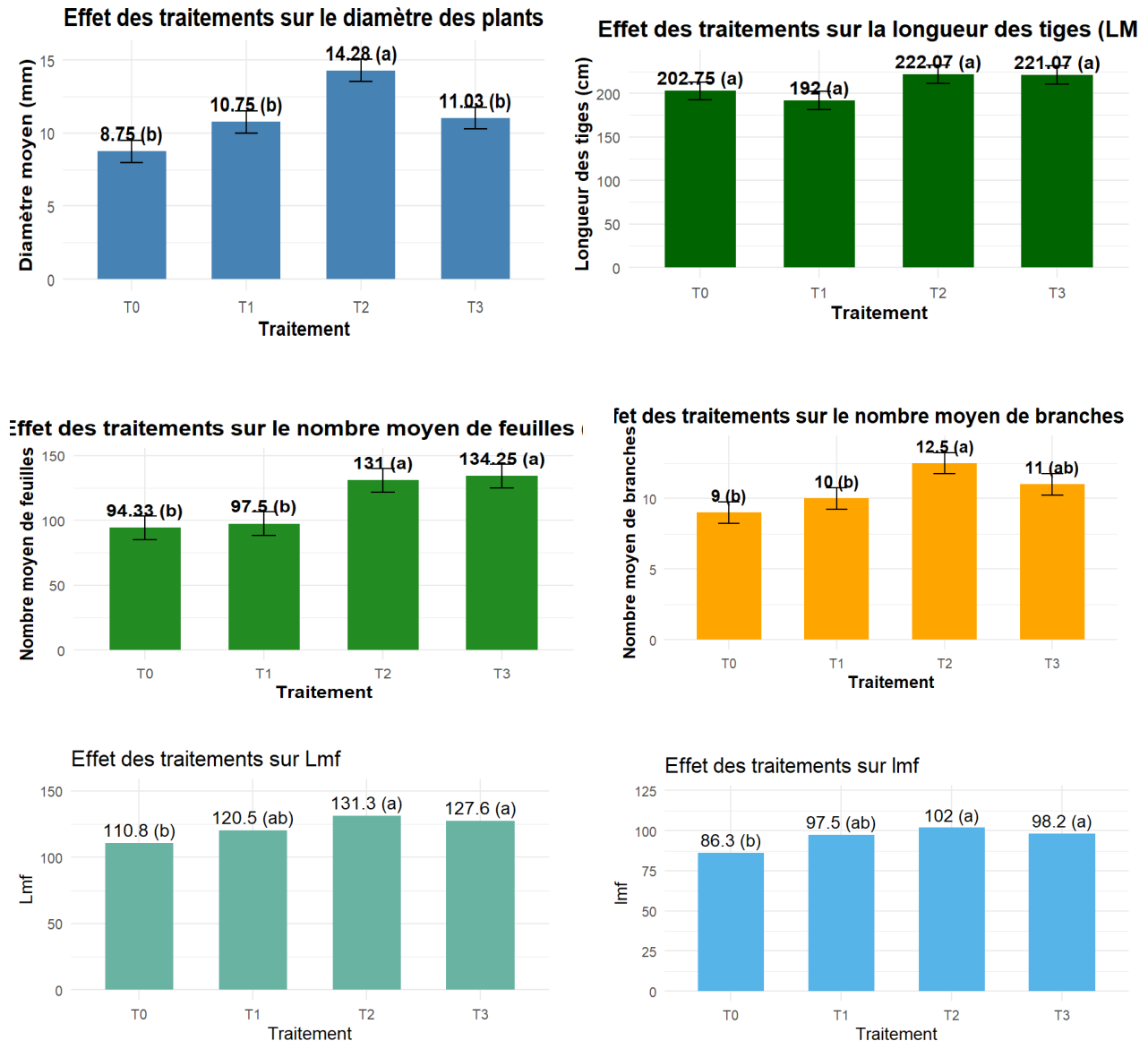
*NMB* : Nombre moyen des branches

L'analyse de variance révèle un effet significatif des traitements sur la majorité des paramètres de croissance ( $p < 0,05$ ), traduisant l'influence des apports organiques sur le développement végétatif des plants. Le traitement T2 se distingue par des valeurs significativement plus élevées pour le diamètre au collet et le nombre de branches, indiquant

une meilleure vigueur et une capacité accrue de ramification. Les traitements T1, T2 et T3 ont significativement amélioré la longueur des tiges par rapport au témoin T0, sans différence notable entre eux ( $p > 0,05$ ), suggérant une réponse homogène à ces apports. Une tendance similaire est observée pour le nombre de feuilles et les dimensions foliaires, où T2 et T3

présentent les meilleures performances. En revanche, le traitement T1 montre des effets intermédiaires, tandis que le témoin T0 enregistre systématiquement les valeurs les plus faibles. Dans l'ensemble, ces résultats

confirment la supériorité du traitement T2, suivi de T3, et mettent en évidence l'efficacité des fertilisants organiques dans l'amélioration de la croissance végétative de la patate douce.



**Figure 5.** Croissance de patates douces en plein champs au second mois de culture  
*Dans la figure, les barres ayant la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes*  
 T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

**Légende :**

*lmf* : largeur moyenne des feuilles  
*Lmf* : Longueur moyenne des feuilles

Les résultats de l'analyse des paramètres de croissance présentés dans cette figure révèlent un effet significatif des traitements, notamment sur le développement foliaire et la ramification. Les traitements T2 et T3 présentent les meilleures performances pour la longueur moyenne des feuilles et le nombre de feuilles, avec des valeurs significativement supérieures à celles du témoin T0, tandis que T1 présente un effet intermédiaire. De même, le nombre de branches est plus élevé sous T2, suivi de T3 et T1, ce qui confirme une amélioration de la capacité de ramification. En

revanche, la longueur des tiges n'est pas significativement influencée par les traitements, ce qui indique une stabilité de la croissance en hauteur. Tout compte fait, T2 et T3 apparaissent comme les traitements les plus efficaces, tandis que le témoin T0 reste le moins performant, ce qui met en évidence l'intérêt des apports pour stimuler la croissance végétative.

**Paramètres de production :** La production de la patate douce dans les conditions de production hors sol et en plein champ est présentée dans cette section.

**Tableau 1.** Production de la patate douce hors sol

Paramètre	Traitement	Moyenne ± écart-type	LSD	CV (%)
<b>Poids (Kg)</b>	T0	2.53±0.73b	1.12	15.79
	T1	3.29±0.41ab		
	T2	4.18±0.74a		
	T3	4.18±0.19a		
<b>LMT (cm)</b>	T0	18.67±0.58a	3.58	9.02
	T1	19.03±1.79a		
	T2	21.43±1.50a		
	T3	20.33±2.52a		
<b>PMT (Kg)</b>	T0	0.28±0.048b	0.097	15.35
	T1	0.32±0.107ab		
	T2	0.38±0.085a		
	T3	0.28±0.045ab		
<b>NMT</b>	T0	9.00±1.73b	4.52	19.52
	T1	10.67±2.31ab		
	T2	11.67±4.73ab		
	T3	15.00±2.65a		
<b>Diamètre (mm)</b>	T0	5.20±0.95	1.94	15.86
	T1	5.97±1.07		
	T2	7.07±0.49		
	T3	6.27±1.05		

Dans le tableau, les valeurs suivies de la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes au seuil de probabilité de 5%.

T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

**Légende :**

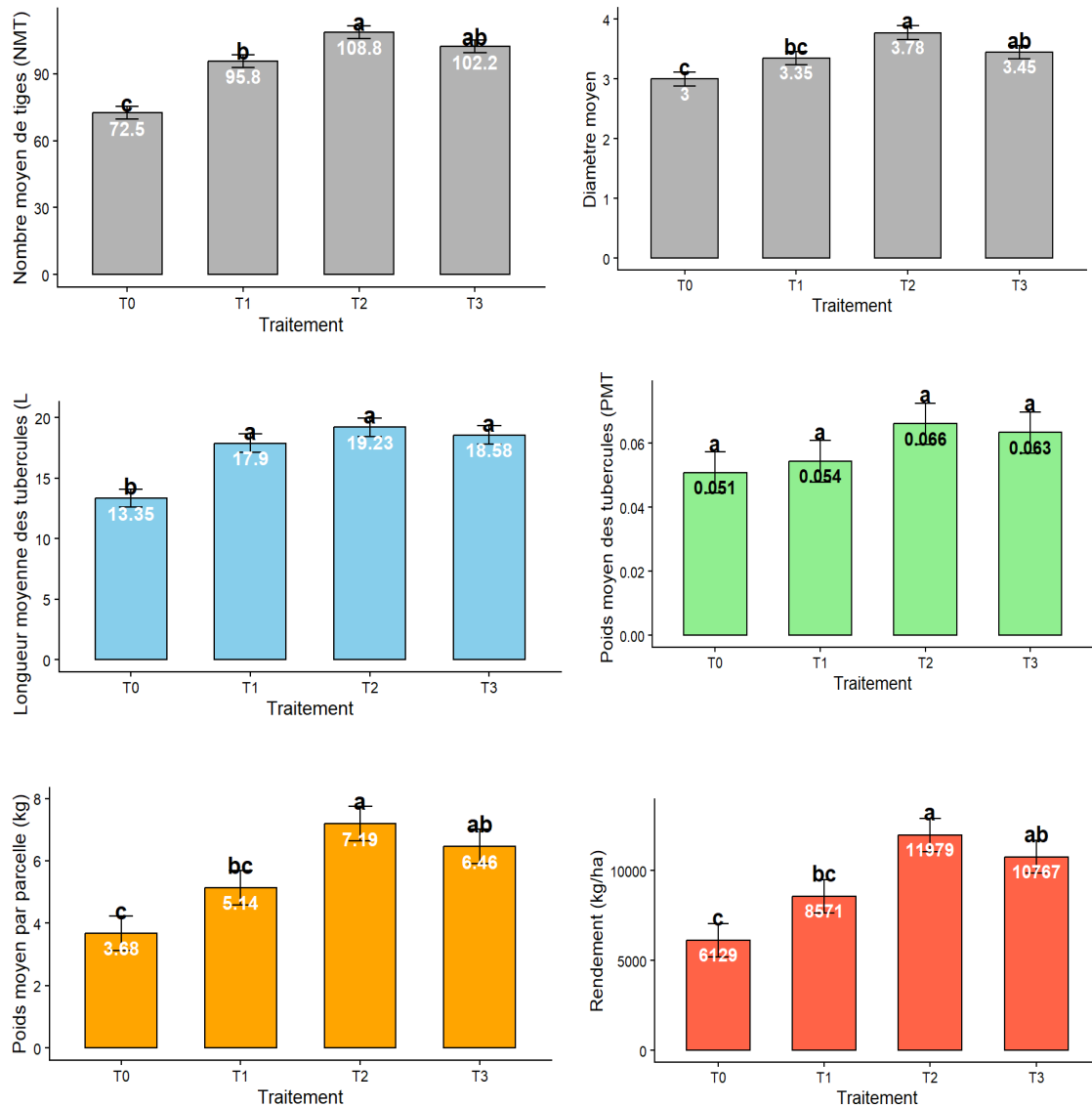
LMT : longueur moyenne des racines tubéreuses

PMT : Poids moyen des racines tubéreuses

NMT : Nombre moyen des racines tubéreuses

L'analyse des résultats met en évidence un effet significatif des traitements sur certains paramètres de rendement. Les traitements T2 et T3 présentent les poids totaux les plus élevés, significativement supérieurs au témoin T0 ( $p < 0,05$ ), tandis que T1 occupe une position intermédiaire. De même, le poids moyen des racines est amélioré sous T2, alors que le nombre de patates par sac est maximisé

avec le traitement T3. Aucune différence significative n'a été observée pour la longueur et le diamètre des racines tubéreuses ( $p < 0,05$ ). Ceci indique que ces paramètres restent relativement stables quel que soit le traitement appliqué. Dans l'ensemble, les traitements T2 et T3 donnent les meilleurs résultats en termes de rendement, contrairement au témoin T0 qui reste le moins performant.



**Figure6.** Production de patates douces en plein champ

Dans la figure, les barres ayant la même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes  
 T0 : témoin ; T1 : Sol enrichi par les inflorescences mâles du palmier à huile ; T2 : Sol enrichi par les fientes de poule mélangé au *P. dilatatum* ; T3 : Sol enrichi par les spathes de maïs.

Les résultats révèlent un effet significatif des traitements sur le développement des racines tubéreuses ainsi que sur le rendement à l'hectare ( $p < 0,05$ ). Les traitements T2 et T3 induisent une augmentation significative du nombre et du diamètre des tiges par rapport au témoin T0, tandis que l'ensemble des traitements améliore la longueur des tiges, suggérant une réponse positive généralisée sur la croissance végétative. En revanche, le poids moyen des tubercules ne présente pas de différence significative entre les traitements, indiquant que la fertilisation influence davantage les composantes de croissance que

la taille individuelle des organes de réserve. Par ailleurs, le rendement global est significativement amélioré, avec une performance supérieure du traitement T2, suivie de T3 puis T1, alors que le témoin T0 enregistre les valeurs les plus faibles. Considérant l'ensemble des résultats, ceux-ci suggèrent que les traitements, particulièrement T2, améliorent la productivité principalement à travers une stimulation de la croissance végétative et du nombre de structures productives, plutôt que par une augmentation de la masse unitaire des tubercules.

## DISCUSSION

L'application des fertilisants organiques a permis d'augmenter la croissance et le rendement en racines tubéreuses fraîches par rapport au témoin sans engrais. La pratique des cultures hors sol a été également meilleure que la pratique en plein champ. Ces observations confirment le rôle central de la fertilisation organique dans l'amélioration des performances agronomiques des cultures en conditions tropicales (Vanlauwe *et al.*, 2010). L'amélioration des paramètres de croissance observée, notamment le nombre de feuilles, le nombre de branches et le développement foliaire, peut être attribuée à une meilleure disponibilité des éléments nutritifs essentiels tels que l'azote, le phosphore et le potassium issus de la minéralisation progressive de la matière organique. En effet, les fertilisants organiques contribuent non seulement à l'apport direct de nutriments, mais également à l'amélioration des propriétés physico-chimiques du sol, notamment la capacité de rétention en eau et la structure du sol. Ces effets favorisent une meilleure exploration racinaire et une absorption accrue des nutriments, ce qui se traduit par une croissance végétative plus vigoureuse (Vanlauwe *et al.*, 2010 ; Vanlauwe & Giller, 2006). Plusieurs études ont montré que la fertilisation organique et intégrée améliore significativement la

disponibilité des nutriments dans le sol et la croissance de la patate douce (Yuan *et al.*, 2023 ; Dong *et al.*, 2023 ; Zhang *et al.*, 2024). La supériorité des fientes de poules mélangées au *Paspalum dilatatum* (T2) et des spathes de maïs (T3) observée dans cette étude suggère que ces fertilisants organiques présentent une efficacité agronomique plus élevée, probablement en raison de leur composition nutritive. Le traitement T2, en particulier, a montré une performance constante sur la majorité des paramètres, indiquant un équilibre optimal entre la disponibilité des nutriments et les besoins physiologiques de la plante. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études ayant montré que la fertilisation organique améliore significativement la croissance et le rendement de la patate douce (*Ipomoea batatas*). En particulier, les fientes de volaille présentent une efficacité agronomique supérieure aux résidus végétaux en raison de leur forte teneur en éléments nutritifs et de leur minéralisation rapide, favorisant une croissance végétative plus vigoureuse et une meilleure production de tubercules (Nwite & Alu, 2015 ; Odedina *et al.*, 2011 ; Sidiky *et al.*, 2019). À l'inverse, les résidus végétaux tels que les spathes ou tiges de maïs contribuent davantage à l'amélioration progressive des propriétés physico-chimiques du sol, mais

avec une libération plus lente des nutriments, ce qui peut limiter leur effet immédiat sur la croissance (Abdelhameed & Mohamed, 2014). Par ailleurs, l'absence de différence significative observée pour certains paramètres, notamment la longueur des tubercules et le poids moyen individuel, suggère que la fertilisation organique influence davantage la productivité globale de la culture que les caractéristiques individuelles des organes de réserve. En effet, ces résultats indiquent que les amendements organiques agissent principalement sur les processus de croissance végétative et sur la formation du nombre de tubercules, plutôt que sur leur dimension unitaire. Ces résultats sont conformes à plusieurs études ayant montré que la fertilisation organique en patate douce influence principalement la production globale (nombre de tubercules et biomasse totale), tandis que les paramètres individuels tels que la longueur ou le poids unitaire des tubercules sont souvent peu ou non significativement affectés (Odedina *et al.*, 2011 ; Nwite & Alu, 2015 ; Agbede, 2010). En outre, la supériorité du système hors sol par rapport au plein champ constitue un résultat notable. Ce système offre un meilleur contrôle des conditions de culture, en particulier la disponibilité en nutriments, l'humidité du substrat et l'aération du système racinaire. Contrairement au sol naturel, souvent hétérogène et pauvre en matière organique dans les conditions expérimentales, le substrat hors sol fournit un milieu plus homogène et plus favorable au développement des plants (Jones, 2016). Par ailleurs, la réduction des contraintes liées aux pathogènes telluriques ainsi qu'à la compétition pour les nutriments contribue également à améliorer les performances agronomiques observées en culture hors sol. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études ayant démontré que les systèmes de culture hors sol permettent un meilleur contrôle des facteurs de croissance, notamment la disponibilité en eau et en

nutriments, l'aération du système racinaire ainsi que l'uniformité du substrat, ce qui favorise une croissance plus homogène et plus vigoureuse des plantes par rapport aux systèmes en plein champ (Savvas & Gruda, 2018 ; Gruda, 2019 ; Barrett *et al.*, 2016). Les résultats de cette étude ont aussi indiqué une augmentation significative du rendement de patates douces due aux effets des fertilisants organiques. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études menées en Afrique subsaharienne, qui ont montré que l'application d'amendements organiques améliore significativement les rendements des cultures vivrières, notamment en conditions de faible fertilité des sols. Des travaux réalisés sur le manioc et la patate douce ont également mis en évidence une augmentation des rendements suite à l'apport de fertilisants organiques ou minéraux riches en N, P et K (Bakayoko *et al.*, 2009 ; Borah *et al.*, 2010 ; Zoundi, 2012 ; Djinnet *et al.*, 2021). Toutefois, contrairement à certaines études qui rapportent une amélioration significative de tous les paramètres de production, les résultats obtenus ici montrent que certains traits restent peu influencés, ce qui souligne l'importance des interactions entre facteurs environnementaux, type de fertilisant et caractéristiques variétales. Enfin, bien que les fertilisants organiques aient montré des effets positifs significatifs, leur efficacité dépend fortement de leur qualité, de leur composition et des conditions d'application. Il est donc essentiel de mieux caractériser ces fertilisants et d'optimiser les doses d'application afin de maximiser leur efficacité agronomique. Cette étude présente certaines limites, notamment l'absence d'analyse économique des traitements, la non-caractérisation détaillée des fertilisants organiques, ainsi que la variabilité potentielle des conditions environnementales. Des études complémentaires intégrant ces paramètres seraient nécessaires pour une meilleure extrapolation des résultats.

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTAS

Les résultats montrent que les fertilisants organiques, notamment les fientes de poules, les spathes de maïs et les inflorescences mâles de palmier à huile, améliorent significativement ( $p < 0,05$ ) la croissance et le rendement de la patate douce par rapport au témoin, dans les deux systèmes étudiés. Le traitement associant les fientes de poules à *P. dilatatum* s'est révélé le plus efficace, probablement grâce à sa richesse en éléments nutritifs. Par ailleurs, la culture hors sol a donné de meilleurs résultats que le plein

champ, en raison d'un meilleur contrôle des conditions de croissance, comme les nutriments et l'humidité. Toutefois, l'absence de différences significatives pour certains paramètres indique que ces fertilisants influencent surtout le rendement global plutôt que certaines caractéristiques des tubercules. Ces résultats confirment l'intérêt des fertilisants organiques, en particulier les fientes de volaille, même si des études supplémentaires restent nécessaires pour affiner leur utilisation.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les partenaires du programme BETO SOBA (INADES, FOPAKAM, CRONG et BD) pour leur collaboration.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdelhameed, M. T., & Mohamed, A. A. (2014). Response of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) to organic manure sources under tropical conditions. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 177(3), 420–428.
- Agbede, T. M. (2010). Tillage and fertilizer effects on some soil properties, leaf nutrient concentrations, growth, and sweet potato yield on an Alfisol in southwestern Nigeria. *Soil and Tillage Research*, 110(1), 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.still.2010.04.004>.
- Barrett, G. E., Alexander, P. D., Robinson, J. S., & Bragg, N. C. (2016). Achieving environmentally sustainable growing media for soilless plant cultivation systems: A review. *Scientia Horticulturae*, 212, 220–234. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.09.030>
- Bricas N., Tchamda C. & Mouton F., eds. (2016). *L'Afrique à la conquête de son marché alimentaire intérieur. Enseignements de dix ans d'enquêtes auprès des ménages d'Afrique de l'Ouest, du Cameroun et du Tchad*. Paris : Études de l'AFD, 12.
- Diao, X., Hazell, P. & Thurlow, J. (2010). The role of agriculture in African development. *World Dev.*, 38(10), 1375-1383. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.06.011>.
- Dong, H. T., Li, Y., Brown, P., & Xu, C.-Y. (2023). Sweet potato storage root formation as affected by soil organic amendment applications. *Acta Physiologiae Plantarum*, 45, 88. <https://doi.org/10.1007/s11738-023-03570-3>.
- Ellis-Frank (2005). Small farms, livelihood diversification, and rural-urban transitions: strategic issues in sub-Saharan Africa. In: *Proceedings of a research workshop, The future of small farms, Wyre, UK, June 26-29*. Washington: IFPRI (International Food Policy Research Institute), 135-180.
- Gruda, N. (2019). Increasing the sustainability of growing media constituents and stand-alone substrates in soilless culture systems. *Agronomy*, 9(6), 298.

- <https://doi.org/10.3390/agronomy9060298>
- Jayne, T.S., Mather, D. & Mghenyi, E. (2010). Principal challenges confronting smallholder agriculture in sub-Saharan Africa. *World Dev.*, 38(10), 1384-1398.  
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.06.002>.
- Jones, J. B. (2016). *Hydroponics: A practical guide for the soilless grower* (2nd ed.). CRC Press.
- Lal R., 1988. Soil degradation and the future of agriculture in sub-Saharan Africa. *J. Soil Water Conserv.*, 43(6), 444-454.
- Muchena, F.N., Onduru, D.D., Gachini, G.N. & de Jager, A. (2005). Turning the tides of soil degradation in Africa: capturing the reality and exploring opportunities. *Land Use Policy*, 22, 23-31.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2003.07.001>.
- Ndibualonji, B.B.V, Pemba, M.G., Maryabo, K.G., Kaputo, M. (2016). Évaluation de la valeur nutritive et recherche des substances bioactives des feuilles de deux variétés de patate douce consommées à Lubumbashi (RDC). *Journal of Applied Biosciences*, 102:9771-9776.  
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v102i1.12>
- Nuraida Hashim, Nurul Adawiyah Zulkifli, Khadijah Saad, and Norasmah Basari (2017). The infestation of *Cylas formicarius* (Fabricius) (Coleoptera: Brentidae) and its effect on postharvest quality of storage sweet potatoes. *Malays. Appl. Biol.* (2017) 46(3), 185-193.
- Nwite, J. N., & Alu, M. O. (2015). Effects of poultry manure on growth and yield of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 10(12), 1403-1409.
- Romuald, D., Anna, O. (2013). Micropropagation of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) from node explants. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 12(4), 117-127.
- Savvas, D., & Gruda, N. (2018). Application of soilless culture technologies in greenhouse vegetable production. *European Journal of Horticultural Science*, 83(5), 280-293.  
<https://doi.org/10.17660/eJHS.2018/83.5.1>.
- Sidiky, B., Konaté, Z., Dibi, K. E. B., & Kouassi, J. H. M. (2019). Effect of the organic and NPK fertilizers on the growth and yield of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) in the centre of Côte d'Ivoire. *Asian Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 4(3), 1-14.  
<https://doi.org/10.9734/AJSSPN/2019/v4i330047>.
- Tarini, A., Somda, J. C., Vebamba, O., Yameogo, K. M., & Belem, J. (2007). *Amélioration des apports en vitamine des femmes et des enfants par la production et la consommation des patates douces à chair orange au Burkina Faso*. HKI, Ouagadougou. 18p.
- Vanlauwe, B., & Giller, K. E. (2006). Popular myths around soil fertility management in sub-Saharan Africa. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116(1-2), 34-46.
- Vanlauwe, B., Bationo, A., Chianu, J., Giller, K. E., Merckx, R., Mkwunye, U., Ohiokpehai, O., Pypers, P., Tabo, R., Shepherd, K., Smaling, E., Woomer, P. L., & Sanginga, N. (2010). Integrated soil fertility management: Operational definition and consequences for implementation and dissemination. *Outlook on Agriculture*, 39(1), 17-24.  
<https://doi.org/10.5367/000000010791169998>.

Yuan, J., Wang, J., Ye, J., Dai, A., Zhang, L., Wang, J., & Zhang, M. (2023). Long-term organic fertilization enhances potassium uptake and the yield of sweet potato by expanding soil aggregates-associated potassium stocks. *Soil & Tillage Research*. <https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105662>. Zhang, H., Li, X., Zhou, J., Wang, L., Yuan, J., & Ai, Y. (2024). Combined application of chemical fertilizer and organic amendment improved soil quality in a wheat–sweet potato rotation system. *Agronomy*, *14*(9), 2160. <https://doi.org/10.3390/agronomy14092160>