Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture
http://www.rafea-congo.com
2026 ; 9(2), 598-606
ISSN (Print) : 2708-7743 **eISSN** : 2708-5422 **Dépôt légal** : JL 3.01807-57259

Effets des types de sols sur le comportement et le rendement en tubercules du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) en République Démocratique du Congo (Provinces de Lualaba, Kwango et Kinshasa)

Trésor Mungele*[1,3], Kasongo Kyashele[1,3], Katanga Kabalevi[1,3], Bungu Mulombo[1,3], Nkonika Kabamaba[2,3]

[(1)]Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Mention Production végétale. BP 117 Kinshasa XI (RDC) E-mail *:* tresormungele@gmail.com
[(2)]Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Kimbau. Domaine des Sciences Agronomiques et environnement. Filière des techniques agricoles. BP 5053 Kinshasa XI (RDC)
[(3)]Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Centre de Recherche Scientifique et Technologique de Sphenostylis (RDC). BP 117 Kinshasa XI (RDC)

Reçu le 14 mai 2026, **accepté le** 16 juin 2026, **publié en ligne le** 27 juin 2026
DOI : https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i2.55

RESUME

Description du sujet. Le haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) est une légumineuse à haute valeur nutritive, sous-valorisée en République Démocratique du Congo. Sa production y reste limitée par le manque de connaissances sur ses exigences édaphiques et agroclimatiques.
Objectifs. Cette étude évalue l'influence des propriétés intrinsèques du sol sur la croissance, le rendement et la qualité des tubercules de *S. stenocarpa* en RDC.
Méthodes. L'expérimentation a suivi une approche comparative basée sur des sols de textures contrastées, sans aucun apport d'engrais. Les paramètres mesurés comprenaient les caractéristiques physico-chimiques du sol, le développement végétatif, les composantes du rendement et l'infestation par les nématodes à galles. Les données ont été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) au seuil de 5 %.
Résultats. Les conditions édaphiques influencent significativement la culture. Les sols à forte fraction sableuse de Kinshasa affichent un nombre de tubercules et un rendement supérieurs au sol argileux du Lualaba. Le rendement maximal est enregistré dans le sol sablo-limoneux du Kwango (10,30 t/ha). L'incidence des nématodes s'avère corrélée à la texture : elle est nulle dans l'argile, intermédiaire au Kwango et culmine à 30,09 % dans les sables de Kinshasa.
Conclusion. La productivité de *S. stenocarpa* et sa sensibilité aux phytonématodes dépendent étroitement du type de sol. Les textures sableuses maximisent le rendement mais favorisent l'infestation, contrairement aux sols argileux.

Mots-clés : *Sphenostylis stenocarpa*, rendement, texture du sol, renématode à galles, RDC

ABSTRACT

Effects of soil types on the performance and tuber yield of African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*) in the Democratic Republic of the Congo (Lualaba, Kwango, and Kinshasa Provinces)
Description of the subject. The African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*) is a highly nutritious legume underutilized in the Democratic Republic of the Congo. Its production remains limited by a lack of knowledge regarding its optimal edaphic and agroclimatic requirements.
Objectives. This study evaluates the influence of intrinsic soil properties on the growth, yield, and tuber quality of *S. stenocarpa* in DRC.
Methods. The experiment followed a comparative approach using soils with contrasting textures, without any fertilizer application. Measured parameters included soil physico-chemical characteristics, vegetative development, yield components, and root-knot nematode infestation. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) at the 5 % significance level.
Results. Edaphic conditions significantly influenced crop performance. The highly sandy soils of Kinshasa showed a higher number of tubers and greater yields compared to the clayey soil of Lualaba. The maximum yield was recorded in the sandy-loamy soil of Kwango (10.30 t/ha). Nematode incidence was strongly correlated

with soil texture, being zero in clay, intermediate in Kwango, and peaking at 30.09 % in the sandy soils of Kinshasa.
Conclusion. The productivity of *S. stenocarpa* and its susceptibility to phytonematodes closely depend on soil type. Sandy textures maximize yield but favor infestation, whereas clayey soils prevent nematode incidence.

Keywords: *Sphenostylis stenocarpa*, yield, soil texture, root-knot nematode, RDC

1. INTRODUCTION

Le haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa* (Hochst.ex A. Rich.) est une légumineuse cultivée de façon traditionnelle pour ses graines et ses tubercules riches en protéines, respectivement de l'ordre de 21 à 29 % et de 11 à 19 % (Baudoin & Mergeai, 2001 ; Baudoin & Kamion, 2004 ; Ameh, 2007 ; Bungu, 2017 ; Ojuederie *et al*., 2019 ; 2021) et en éléments minéraux (fer, zinc, calcium, magnésium et potassium). La teneur en acides aminés (lysine et méthionine) est supérieure à celle des protéines de l'arachide - *Arachis hypogaea* L. , de niébé - *Vigna unguiculata* (L.) Walp. et de soja - *Glycine max* (L.) Merr. (Yetunde, 2009 ; Uguru &Madukaife, 2001).

Ekpo (2006), note que cette teneur en lysine et méthionine est comparable à celle de l'œuf de poule. Sa culture se rencontre exclusivement dans certains pays d'Afrique de l'Ouest (le Nigéria, le Ghana, le Bénin et la Côte d'Ivoire) et du Centre (la RD Congo) sur des petites superficies et toujours en association avec d'autres cultures (Okigbo, 1973 ; Potter, 1991 ; Okpara & Omaliko, 1995 ; 1997; Katanga, 2004 ; National Research Council, 2006 ; Bungu *et al.* 2017 ; Katanga *et al.* 2017 ; Ojuederie, 2021 ; Katanga & Bungu, 2026).

C'est dans un statut de plante purement accessoire que le haricot igname se trouve dans les associations en dépit de sa valeur nutritive supérieure aux plantes principales notamment le manioc *(Manihot esculenta Crantz)*, l'igname (*Dioscorea rotundata, D. cayenensis et D. alata*), l'oseille de guinée (*Hibiscus sabdariffa*), le gombo (*Abelmoschus esculentus*), le sorgho (*Sorghum bicolor*) et le millet à chandelle (*Pennisetum glaucum*). La littérature n'en rapporte nulle part en cultures pures ou sur des superficies importantes. Le manque d'informations sur l'écologie de la plante pourrait contribuer, en partie, à cette situation.

En effet, les données écologiques sont fragmentaires tel que relève Bungu (2017) qui avait essayé d'en synthétiser à partir de ce qui est rapporté sur la situation de la plante en Afrique de l'Ouest. Il est donc nécessaire de cerner le comportement de cette légumineuse à tubercules dans les différentes conditions écologiques, entre autres celles de la République Démocratique du Congo où elle est cultivée dans plusieurs villages du Kongo Central, du plateau des Bateke, du Kwango, du Kwilu, du Nord-Ubangi, du Haut-Uélé, de l'Ituri, du Sud-Kivu, du Haut-Katanga, du Haut-Lomami, du Lualaba, du Kasaï, du Kasaï Central, du Kasaï Oriental, du Tanganyika et même dans la périphérie de Kinshasa ainsi que Lubumbashi (Wilczek, 1954 ; Kasongo et *al.*, 2025 ; Bungu *et al.*, 2026).

En ce qui concerne le rendement, Bungu *et al* (2016 ; 2022) rapportent des rendements de 10,517 à 14,552 T/ha de tubercules dans leurs essais à Mutshio au Plateau des Batéké sur sol sablonneux. Ces rendements sont de très loin supérieurs à ceux rapportés en Afrique de l'Ouest par plusieurs auteurs (Baudoin et Kamion, 2004 ; Ogah, 2013 ; Adewale et Odoh, 2013 ; Ibirinde *et al.* 2019 ; Ojuederie et Balogun, 2019), soit entre 1 et 2 t/ha. En ce qui concerne les nématodes, ils sont reconnus être une des principales contraintes par tous ces auteurs cités. Il est probable qu'autant le rendement et l'incidence aux nématodes varient significativement selon la nature des sols.

Cette étude évalue l'influence des propriétés intrinsèques du sol sur la croissance, le rendement et la qualité des tubercules de *S. stenocarpa* en RDC. La recherche lève le voile sur les exigences écologiques d'une culture oubliée en République Démocratique du Congo. En évaluant les réponses du haricot igname sur des sols contrastés (sableux, argileux et sablo-limoneux) sans intrants chimiques, elle permet de cartographier son potentiel agronomique réel. Elle apporte des données fiables sur la sensibilité de cette légumineuse face aux biotopes locaux, notamment la relation entre la texture du sol et la vulnérabilité aux nématodes à galles.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

L'essai a été conduit dans différents sites, notamment à Kando dans la province du Lualaba, situé à 10°40' de latitude Sud, 26°13' de longitude Est et à 1 219 m d'altitude ; à Kasau Nseke dans la province du Kwango, situé à 5°02' de latitude Sud, 17°17' de longitude Est et à 657 m d'altitude ; ainsi qu'à Kinshasa dans la commune de N'Sele, où le site 1 est localisé à 4°02' de latitude Sud, 15°19' de longitude Est et à 306 m d'altitude. Par contre, le site 2 est situé à 4°15' de latitude Sud, 15°21' de longitude Est et à 307 m d'altitude.

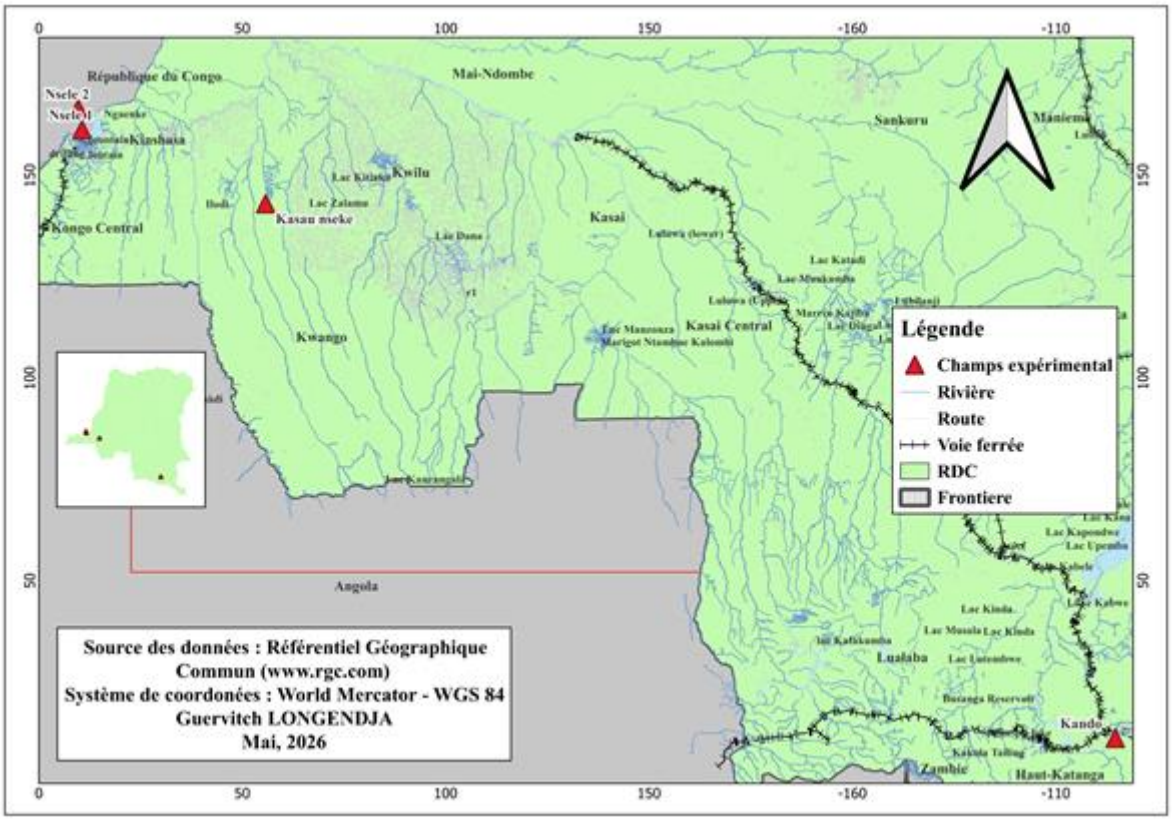

Figure 1. Site d'étude et répartition spatiale des parcelles expérimentales

2.2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé était constitué des graines de l'écotype de *Sphenostylis stenocarpa*, en collection au Centre de Recherches sur le Haricot Igname d'Afrique, basé à la Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement de l'Université de Kinshasa qui l'avait obtenu des agriculteurs de Kimbau dans la province du Kwango. Ces graines présentaient une coloration brune avec des rayures noires et un poids moyen de 12,4 g pour 100 graines.

2.3. Méthodes

L'essai, réalisé durant la période allant du 25 septembre 2024 au 4 juin 2025, a été conduit selon une approche comparative multi-sites sur quatre sites édaphiques distincts, considérés comme unités expérimentales indépendantes. Sur chacun des sites, une parcelle expérimentale de 9 m × 9 m (81 m²) a été installée. Les travaux de préparation du sol ont porté sur : (i) la délimitation du terrain, (ii) le labour mécanisé à une profondeur de 30 cm, (iii) le hersage, suivi du piquetage et du billonnage.

Le haricot igname a été semé en lignes de 1 m de distance entre les lignes et à 1 m de distance sur la ligne, à raison d'une graine par poquet. Cela a fait 10 lignes avec 10 poquets chacune, soit 100 poquets par site. L'échantillonnage a porté sur 40 plantes par site, sélectionnées exclusivement sur les lignes centrales afin de limiter les effets de bordure. Au total, les quatre sites expérimentaux ont compté 400 plantes pour l'ensemble de l'étude, dont 160 plantes retenues comme échantillons pour les différentes observations et analyses.

Pour l'analyse du sol, il s'est agi :
(i) de la granulométrie : elle a été déterminée par les méthodes de tamisage et de sédimentation selon Gee et Bauder (1986) ;
(ii) du pH : il a été déterminé dans une suspension sol-eau au ratio 1:2 (m/v). Après agitation magnétique pendant 10 minutes, la suspension a été laissée au repos pendant 10 minutes afin d'atteindre l'équilibre, avant la mesure à l'aide d'un pH-mètre calibré ;
(iii) de la teneur en matière organique : elle a été déterminée selon la méthode décrite par Walkley et Black (1934) ;
(iv) L'azote total en % : il a été déterminé selon la méthode de Kjeldahl, reposant sur une minéralisation du sol à l'acide sulfurique concentré en présence d'un catalyseur. L'azote organique est ainsi converti en ammonium (NH_4^+). Après alcalinisation, l'ammonium a été transformé en ammoniac (NH_3), distillé par entraînement à la vapeur et piégé dans une solution acide. La quantité d'azote a été ensuite déterminée par titration avec une solution d'acide chlorhydrique 0,05 N, en présence d'un indicateur coloré ;

(v) du pourcentage en phosphore : il a été déterminé selon la méthode d'Olsen, consistant en une extraction à l'aide d'une solution de bicarbonate de sodium ($NaHCO_3$, Ph=8,5) dans un rapport sol/solution de 1:10 (m/v). Après filtration, le phosphore présent dans l'extrait a été quantifié par spectrophotométrie UV-visible selon la méthode colorimétrique au bleu de molybdène et ;
(vi) le pourcentage en potassium : il a été déterminé par spectrophotométrie d'absorption atomique après extraction à l'aide de la solution de Mehlich 3. Cette solution extractante, à caractère multiélémentaire, est composée d'acide acétique (0,2 N), de nitrate d'ammonium (NH_4NO_3, 0,25 N), de fluorure d'ammonium (NH_4F, 0,015 N), d'acide nitrique (HNO_3, 0,013 N) et d'EDTA (0,001 M). C'est au laboratoire du Centre Régional d'Etude Nucléaire de Kinshasa (CREN-K) que l'analyse a été faite.

Les observations ont porté sur : (i) le diamètre moyen au collet (il a été mesuré à récolte, sur cinq plantes par ligne sur un total de huit lignes soit 40 plantes par site, à l'aide d'un pied à coulisse, à environ cinq centimètres du sol, entre le collet la 1ère ramification pendant la floraison) ; (ii) la hauteur moyenne de la plante (elle a été mesurée du collet au dernier bourgeon de la tige principale à l'aide d'un ruban métrique sur les mêmes plantes ayant servi pour le diamètre au collet) ; (iii) le nombre moyen de tubercules par plante (il a été déterminé à la récolte, en comptant le nombre de tubercules de chaque plante choisie comme échantillonnage) ; (iv) le poids moyen de tubercules par plante (il a été obtenu par pesage à la récolte à l'aide une balance électronique de précision (à 0,000 g) de tous les tubercules par plante débarrassés de tous les grains de sables) ; (v) le pourcentage (%) de tubercules attaqués (il a été obtenu en faisant le rapport entre le nombre de tubercule avec gales du lot récolté de 40 plantes sur le nombre total de tubercules récoltés de 40 plantes multiplié par 100), selon la formule :

$$\%\ de\ tubercules\ attaqués = \frac{Nombre\ de\ tubercules\ avec\ gales\ recoltés\ du\ lot\ de\ 40\ plantes}{Nombre\ total\ de\ tubrcule\ recoltés\ de\ 40\ plantes} x100)$$

(vi) le rendement estimatif en t/ha (il a été calculé en ramenant la production par plante à la densité de plante à l'hectare par la formule : = Poids moyen de tubercules par plante x 10 000 plantes). Les données ont été analysées par analyse de la variance (ANOVA) pour comparer les moyennes entre les sites. Les résultats sont présentés sous forme de moyenne ± écart-type. Les différences significatives ont été séparées à l'aide du test de tukey au seuil de 5 %.

3. RESULTATS

3.1. Analyses physico-chimiques des sols des sites d'essai

Les résultats des analyses physico-chimiques des sols des différents sites d'essai, portant sur la texture, le pH, la teneur en matière organique et les macronutriments (N, P et K) sont présentés dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1. Texture du sol

Sites	Sable (%)	Limon (%)	Argile (%)
Site de Kando	12	38	50
Site de N'sele, terrain 1	72	15	13
Site de N'Sele, terrain 2	69	24	7
Site de Kasau Nseke	49	46	5

Les résultats du tableau 1 sur l'analyse granulométrique des sols des différents sites de l'essai mettent en évidence trois types de sol du point de vue de leur texture : un sol franchement argileux, de texture fine et compacte avec 50 % d'argile et 30 % de limon à Kando (Lualaba) ; deux sols franchement sablonneux, de texture grossière avec 69 et 72 % de sable à N'Sele (Kinshasa) ; et un sol sablo-limoneux à fraction presqu'égale de sable et de limon à Kasau Nseke (Kwango).

Le sol du site de N'Sele 1 est mieux drainé, moins influencé par la nappe phréatique et présente une coloration plus claire ainsi qu'une meilleure aération. Par contre, le sol du site de N'Sele 2 est situé à proximité de la nappe phréatique. Il s'agit d'un sol plus mouillé, à coloration sombre, caractérisé par une humidité élevée.

Tableau 2. Propriétés chimiques du sol sous différents sites d'essai

Sites	Moyenne ± écart type				
	pH	MO (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)
Site de Kando	7,40 ±0,08[a]	6,97 ±0,04[a]	0,33 ± 0,01[a]	45,31 ±0,11[c]	15,90 ±0,04[b]
Site de N'Sele 1	5,20 ± 0,08[b]	5,53 ±0,02[b]	0,22 ±0,02[b]	46,65 ±0,12[b]	10,15 ± 0,08[c]
Site de N'Sele 2	4.80 ± 0,04[c]	4,51 ± 0,02[d]	0,19 ±0,01[b]	39,26 ± 0,13[d]	8,12 ±0,10[d]

Site de Kasau	5,10 ±0,04[b]	5,43 ± 0,02[c]	0,20 ±0,01[b]	49,65 ± 0,12[a]	16,97 ± 0,06[a]
CV	*1,41*	*0,67*	*6,14*	*0,33*	*0,70*
PPDS	*0,21*	*0,10*	*0,04*	*0,38*	*0,23*

Les valeurs dans les colonnes ayant une lettre en commun ne sont pas significativement différentes au seuil de signification de 5% selon le test de Tukey

Les résultats du tableau 2 sur les propriétés chimiques renseignent que le sol de Kando est neutre à alcalin, relativement plus riche que celui des autres sites en matière organique, en azote et en potassium. Les sols des autres sites sont nettement acides et peu riches en matière organique et en azote. La teneur en potassium est nettement faible pour les sols de N'Sele mais relativement élevé dans celui de Kasau Nseke, également mieux pourvu en phosphore.

3.2. Croissance et production du haricot igname d'Afrique sous différents sols

Les résultats relatifs à la croissance et à la production de l'igname haricot dans les différents sites d'essai sont consignés dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 3. Diamètre moyen et hauteur moyenne des plantes du haricot igname d'Afrique sous différents sols

Sols	**Moyenne ± écart type**	
	Diamètre au collet moyen (mm)	Hauteur moyenne de la plante (cm)
Sol argileux (Kando)	10,033 ± 0,95[b]	166,24 ± 6,35[b]
Sol sablonneux (N'Sele 1)	10,158 ± 1,05[b]	167,60 ± 12,58[ab]
Sol sablonneux (N'sele 2)	9,5858 ± 0,56[c]	161,20 ± 6,50[c]
Sol sablo-limoneux (Kasau nseke)	10,930 ± 0,84[a]	170,51 ± 3,85[a]
CV	*8,66*	*4,87*
PPDS	*0,38*	*3,57*

Les valeurs dans les colonnes ayant une lettre en commun ne sont pas significativement différentes au seuil de signification de 5 % selon le test de Tukey

Les résultats sur la hauteur moyenne et le diamètre moyen de la tige renseignent que le développement végétatif des plantes a été relativement plus important dans le sol sablo-limoneux de Kasau Nseke, apparemment sans rapport direct avec la richesse en matière organique et en azote dont les teneurs sont plus élevées dans le sol argileux de Kando.

Tableau 4. Nombre moyen de tubercules par plante, poids moyen de tubercules par plante et rendement estimatif (t/ha) chez le Haricot Igname d'Afrique sous différents sols

Sols	**Moyenne ± écart type**		
	Nombre de tubercule/plante	Poids de tubercules/plante(g)	Rendement estimatif (T/ha)
Sol argileux (Kando)	2,00 ±0,81[c]	535,52 ± 39,03[c]	5,355 ± 126,56[c]
Sol sablonneux (N'Sele 1)	3,00 ±0,77[b]	635,09 ±167,53[b]	6,351 ± 286,59[b]
Sol sablonneux (N'sele 2)	4,00± 0,87[a]	679,68 ± 50,95[b]	6,796 ± 160,03[b]
Sol sablo-limoneux (Kasau)	3,00 ±1,61[b]	1030,20±348,95[a]	10,302 ±246,58[a]
CV	*37,95*	*27,59*	*3,65*
PPDS	*0,47*	*87,75*	*495,34*

Les valeurs dans les colonnes ayant une lettre en commun ne sont pas significativement différentes au seuil de signification de 5% selon le test de Tukey

Les résultats du tableau 4 renseignent que dans l'ensemble, le nombre moyen de tubercules et le poids moyen de tubercules par plante sont plus élevés dans les sols à fraction importante de sable (N'Sele, sablonneux) et de Kasau Nseke (sablo-limoneux) par rapport au sol argileux de Kando. Il est à relever que le poids moyen par plante et le rendement estimatif à l'hectare étaient statistiquement plus élevés sur sol sablo-limoneux de Kasau Nseke.

3.3. Incidence (%) de nématodes sur le Haricot Igname d'Afrique sous différents sols

Les résultats sur l'incidence des nématodes sur le haricot igname d'Afrique sur différents sols sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5. Incidence de nématodes sur le haricot igname d'Afrique sous différents sols (%)

Type de sols	Moyenne ± écart type		
	Nombre total de tubercules	Nombre de tubercules attaqués	Incidence des nématodes (%)
Sol argileux (Kando)	2,00 ±0,81^{c}	0,00 ± 0,00^{b}	0,00 ± 0,00^{d}
Sol sablonneux (N'Sele 1)	3,00 ±0,77^{b}	1,00 ± 0,85^{a}	30,09 ± 0,89^{a}
Sol sablonneux (N'sele 2)	4,00± 0,87^{a}	1,00 ± 1,01^{a}	16,07± 0,87^{b}
Sol sablo-limoneux (Kasau nseke)	3,00 ±1,61^{b}	0,00 ± 0,61^{b}	13,20 ± 0,98^{c}
CV	*37,95*	*163,89*	*6,54*
PPDS	*0,47*	*0,32*	*1,82*

Les valeurs dans les colonnes ayant une lettre en commun ne sont pas significativement différentes au seuil de signification de 5 % selon le test de Tukey

Il ressort du tableau 5, des différences statistiquement très significatives quant à l'incidence des nématodes sur le haricot igname d'Afrique entre les différents sols. Cette incidence s'avère nulle au sein du sol argileux, tandis qu'elle varie de moyennement élevée à très élevée dans les sols à forte fraction sableuse. C'est sur l'un de deux sols de la N'Sele que l'infestation culmine, atteignant un maximum de 30,09 ± 0,89 %.

4. DISCUSSION

L'essai mené sur quatre sols physiquement et chimiquement contrastés met en évidence le comportement variable du haricot igname d'Afrique d'un biotope à un autre. Cette hétérogénéité s'exprime particulièrement sur la production en tubercules, évaluée à travers le nombre moyen et le poids moyen par plante. Pour ces deux paramètres, les résultats s'avèrent statistiquement plus élevés dans les sols à forte fraction sableuse que dans le sol argileux de Kando. Ce constat s'observe bien que le sol de Kando présente un pH neutre à alcalin et une plus grande richesse en matière organique et en azote, tandis que les trois autres stations se révèlent nettement acides et oligotrophes.

Il est probable que le haricot igname d'Afrique tolère l'acidité édaphique et que la perméabilité ainsi que la nature meuble des textures sablonneuses soient des facteurs déterminants pour la tubérisation. Phénomène analogue à celui observé chez le manioc (*Manihot esculenta*), dont le calibre des racines tubéreuses est supérieur en contexte sableux (IITA, 1990 ; FAO, 2001 ; Howeler *et al.*, 2013 ; Mahungu *et al.*, 2022). À l'inverse, la compacité des sols argileux induit une forte résistance mécanique, réduit la porosité ainsi que l'aération, ce qui restreint le développement optimal des organes souterrains (Lal et Shukla, 2004 ; Brady et Weil, 2016 ; Mavimbela et Van Rensburg, 2019).

Le rendement maximal enregistré dans le sol sablo-limoneux de Kasau Nseke (10,302 t/ha) s'explique par sa texture favorable liée à sa fraction sableuse (49 %), combinée à une forte richesse en potassium et en phosphore. Ces deux macroéléments jouent un rôle clé dans la productivité des plantes à tubercules en stimulant l'activité des puits et l'accumulation des glucides (Vance *et al.*, 2003 ; White, 2013). À l'instar des conclusions de Janssens (2001) et Raemaekers (2001) sur le manioc, le potassium s'impose comme l'élément le plus limitant. Un essai de fertilisation à doses croissantes de potassium permettrait de valider cette hypothèse pour le haricot igname d'Afrique.

Les rendements obtenus lors de cette étude, à savoir 5,35t/ha dans le sol argileux de Kando, 6,79 t/ha dans les sables de N'Sele et 10,30 t/ha à Kasau Nseke, dépassent largement les valeurs de 1 à 2 t/ha rapportées en Afrique de l'Ouest (Baudoin et Khumnon, 2004 ; Ogah, 2013 ; Ibirinde *et al.*, 2019 ; Ojuederie et Balogun, 2019). Ces performances sont d'autant plus remarquables qu'elles émanent de matériel végétal local non amélioré. L'introduction de variétés sélectionnées permettrait d'optimiser davantage ce potentiel.

Concernant l'incidence des nématodes, documentée comme une contrainte majeure de cette culture (Agu, 2008 ; Onyeke *et al.*, 2014 ; Bungu, 2017 ; Kangali, 2019 ; Tayeye, 2019), les résultats de cette étude révèlent une absence totale d'infestation dans le sol argileux de Kando, contrairement aux sols sableux où elle est intermédiaire à élevée. La forte capacité de rétention en eau des argiles engendre des conditions d'anoxie défavorables à la survie et à la mobilité des nématodes (Moussouni *et al.*, 2013 ; Mavimbela et Van Rensburg, 2016 ; IUSS Working Group WRB, 2022), tandis que la bonne aération des sables favorise leur prolifération (Bridge, 1985 ; Dropkin, 1989 ; Ferris *et al.*, 1993 ; Coyne *et al.*, 2018 ; Eleko *et al.*, 2025).

Enfin, bien que le développement végétatif aérien ait été statistiquement supérieur dans le sol sablo-limoneux, ses variations n'indiquent pas de corrélation stricte avec les sols, confirmant que le sol agit principalement sur la production souterraine.

5. CONCLUSION

La présente étude s'inscrit dans une perspective de valorisation du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*), une légumineuse à fort potentiel nutritionnel mais encore sous-exploitée, dont l'écologie reste insuffisamment documentée. L'objectif a été d'évaluer son comportement, en termes de croissance, de production de tubercules et d'incidence des nématodes, par rapport à différents types de sols.

L'étude a été menée à la fois à Kando dans le Lualaba, à Kasau Nseke dans le Kwango et à N'Sele à Kinshasa. Ce dernier site comprenait deux terrains, dont l'un caractérisé par un sol hydromorphe à fleur de nappe phréatique. Les analyses pédologiques indiquent que le sol de Kando est nettement argileux, de pH neutre à alcalin, avec des teneurs en matière organique et en azote plus élevées que celles des trois autres sols. Le sol de Kasau Nseke est sablo-limoneux, acide, et affiche une concentration supérieure en potassium et en phosphore. Les deux sols de N'Sele (Kinshasa) s'avèrent quant à eux nettement sableux, acides, et présentent des teneurs en potassium inférieures à celles des sols de Kando et de Kasau Nseke.

Les résultats sur le comportement du haricot igname d'Afrique sur ces substrats mettent en évidence une variation marquée de la production d'un sol à l'autre. La plante affiche une productivité plus élevée dans les sols à forte fraction sableuse, ce qui suggère une influence positive du potassium et du phosphore, présents en plus grandes quantités dans le sol sablo-limoneux de Kasau Nseke où le rendement maximal a été enregistré. Ces données traduisent également une tolérance de la culture à l'acidité édaphique caractéristique des sols de N'Sele et de Kasau Nseke. Par ailleurs, l'incidence des nématodes s'est révélée plus élevée dans les sables de N'Sele et les limons sableux de Kasau Nseke, tandis qu'elle est restée totalement nulle dans le sol argileux de Kando.

D'autres recherches peuvent être réalisées afin d'affiner les itinéraires techniques de cette culture d'avenir, notamment par l'évaluation de formules de fertilisation ciblées et la mise en place d'une gestion intégrée des populations de nématodes.

Références

Adewale D. & Dumet D., 2009. African yam bean: a crop with food security potentials for Africa. *African Technology and Development Forum Journal*, 6, 66-71.

Adewale B. D. & Odoh N.C., 2013. A review on genetic resources, diversity and agronomy of African yam bean *(Sphenostylis stenocarpa* (Hochst. ex A. Rich.) Harms): A potential future food crop. *Sustainable Agriculture Research*, 2(1), 19-27.

Agu C.M., 2008. Effects of organic manure types on root-gall nematode disease and African yam bean yield. *Agric. J*., 3, 14-16.

Ameh I., 2007. Proximate and mineral composition of seed and tuber of African yam bean, Sphenostylis stenocarpa (*Hoechst. ex. a. rich.)* Harms. ASSET: *An International Journal* (Series B), 6(1), 1-10.

Baudoin J.P & Kamion N.F., 2004. Le haricot igname Africain *(Sphenostylis stenocarpa) (Hochst ex. A. Rich) Harms): une légumineuse à graines et tubercules sous exploitée*. Bruxelles, Belgique, pp. 44-46.

Baudouin J.P. & Mergeai G., 2001. Haricot igname Africain. *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst ex. A Rich) Harms. In *Agriculture en Afrique tropicale, Edit. Raemaekers*. Direction Générale de la Coopération internationale (D.G.C.I.) Bruxelles, Belgique, pp. 97-401.

Brady N.C. & Weil. R.R. 2016. *The nature and properties of soils*. Fifteenth edition. pp. 535-568.

Bridge J., 1985. A technique for the cryopreservation of viable juveniles of *Meloidogyne graminicola*. *Nematologica*, 31(2), 185-189.

Bungu D., Katanga J. K., Muanza G. M., Mungele T. O & Kiatoko M.H., 2026. Valorisation du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) comme alternative alimentaire locale pour l'élevage de la caille en République Démocratique du Congo. *Revue Congolaise des Sciences et Technologies*, 5(1), 395-402.

Bungu M., Katanga K. & Mungele T., 2022. Effets du décalage des dates de semis sur le rendement en tubercules du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) dans les conditions écologiques du Plateau des Batéké à Kinshasa. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 5(1), 66-72.

Bungu M., Katanga K., Mungele O. & Kimema Y., 2016. Effets du billonnage et du tuteurage sur le rendement en tubercules chez le haricot igname d'Afrique *(Sphenostylis stenocarpa)* : cas de deux écotypes de la République Démocratique du Congo. *Congo Sciences*, 4(2), 2410-4299.

Bungu M., Katanga K., Mungele T. & Kimema Y., 2017. Production et potentiel de rendement en tubercules chez les écotypes du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) Hochst de la République Démocratique du Congo. *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, 8. 28-35.

Bungu Mulonbo D., 2017. Situation du haricot igname d'Afrique *(Sphenostylis stenocarpa Hochst ex. A Rich) Harms en RD Congo et sa valorisation : connaissance, culture, rendement, consommation, et possibilité Agro-alimentaires.* Thèse de doctorat, faculté des sciences agronomique, université de Kinshasa, 180 p.

Coyne D.L., Cortada L., Dalzell J.J., Claudius-Cole A.O., Haukeland S., Luambano N. &Talwana H., 2018. Plant-parasitic nematodes and food security in sub-Saharan Africa. *Annual Review of Phytopathology*, 56, 381-403.

Dropkin V.H., 1989. *Introduction à la nématologie végétale*. 2e éd. Département de pathologie végétale, Université du Missouri, Columbia, États-Unis**,** 304 p.

Ekpo A.S., 2006. Changes in amino acid composition of African yam beans (*Sphenostylis stenocarpa*) and African locust beans (*Parkia filicoida*) on cooking. *Pak. J.*, 5, 254-256.

Eleko N., Tenge Tenge M., Mwimbu K., Bungu M. & Monzanga C., 2025. Effets des plantes nématicides sur le contrôle des nématodes à galles (*Meloidogyne spp*) de la tomate (*Solanum lycopersicum L.*) dans les conditions édaphoclimatiques de Kinshasa/Mont-Amba. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture,* 8(4), 232-240. DOI : 10.4314/rafea.v8i4.21.

FAO, 2001. The Global Cassava Development Strategy and Implementation Plan, Vol. 1. In: *Proceedings of the Validation Forum, Rome, 26-28 April 2000*, pp. 68-70.

Ferris H., Bongers T. & De Goede R.G. 1993. A framework for soil food web diagnostics: Extension of the nematode faunal analysis concept. *Applied Soil Ecology*, 1, 195-203. DOI: 10.1016/0929-1393(93)90024-8

Gee G.W. & Bauder J.W. 1986. Particle-size analysis. In: *Klute A. (Ed.), Methods of Soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods*. 2nd edition. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, pp. 383-411.

Howeler R.H., Lutaladio N. & Thomas G. 2013. *Save and Grow: Cassava - A Guide to Sustainable Production Intensification*. FAO, Rome, 129 p.

Ibirinde D.O., Aremu, C.O., Balogun K. & Oladokun L., 2019. Assessment of seed and tuber production potential in varieties of *Sphenostylis stenocarpa* (African yam bean). *Agricultural Sciences*, 10, 870-881.

IITA (International Institute of Tropical Agriculture), 1990. *Cassava in Tropical Africa: A Reference Manual*. Ibadan, Nigeria, 184 p.

IUSS Working Group WRB, 2015. *Base de référence mondiale pour les ressources en sols 2014, Mise à jour 2015. Système international de classification des sols pour nommer les sols et élaborer des légendes de cartes pédologiques*. Rapport sur les ressources en sols du monde N° 106. FAO, Rome, 216 p.

IUSS Working Group WRB, 2022. *Base de référence mondiale pour les ressources en sols. Système international de classification des sols pour nommer les sols et élaborer des légendes de cartes pédologiques. 4ème édition*. Union Internationale des Sciences du Sol (IUSS), Vienne, Autriche, 244 p.

Janssens M.J., 2001. Le manioc. In : *Raemaekers, R.H. (éd.), Agriculture en Afrique tropicale*. Direction générale de la coopération internationale (DGCI), Ministère des Affaires étrangères, du Commerce extérieur et de la Coopération internationale Belge, Belgique, Bruxelles, pp. 165-187.

Kangali L., 2019. *Effets du peuplement de nématodes sur la viabilité et la productivité de Sphenostylis stenocarpa au Site Expérimental du Plateau de l'UNIKIN et à Buma (Kinshasa).* Mémoire de fin d'études, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa (inédit), 34 p.

Kasongo N. Y., Mungele T., Joseph Katanga K. & Bungu M. D., 2025. Évaluation des caractéristiques morpho-agronomiques de *Sphenostylis erecta* cultivé en champ à Kinshasa. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 8(2), 207-214. DOI : 10.4314/rafea. v8i2.18.

Katanga K. & Bungu M. D., 2026. *Le Haricot Igname d'Afrique en République Démocratique du Congo*. Edition Espérance. France, 100 p.

Katanga K., 2004. Aperçu sur quelques espèces spontanées : leurs contributions dans l'alimentation et les efforts sur la mise en culture. *Cahiers du CERPRU*, ISDR-Bukavu, 1(16), 15-12.

Katanga K., Bungu M.D., Mungele T. & Kimema Y., 2017 : Situation du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) en République Démocratique du Congo : culture, consommation et qualités gustatives. *Revue scientifique et technique forêt et environnement du bassin du Congo*, 8, 57-64.

Lal R. & Shukla MK., 2004. *Principles of Soil Physics*. Academic Press, New York. 1st Edition, 736 p.

Mahungu N., Ndonda A., Kendenga T. & Bidiaka S., 2022. *Le Manioc en RD Congo*. Kinshasa, RD Congo, 375 p.

Mavimbela S. & Rensburg L. 2019. Estimation des paramètres hydrauliques du sol caractérisant l'infiltration des eaux de pluie et les propriétés de ruissellement des plaines inondables sèches. *Computational Water, Energy, and Environmental Engineering*, 8, 11-40.

Mavimbela S. & van Rensburg L.D. 2016. Caractérisation de l'infiltration et du drainage interne des sols arides d'Afrique du Sud : Propriétés d'infiltration et de drainage interne des sols arides. *Earth Surface Processes and Landforms*, 3991, 1-12.

Moussouni A., Mouzai L. & Bouhadef M., 2013. Les effets de la pluie et des forces de ruissellement sur l'érodabilité des sols agricoles. *World Academic Science Engineering and Technology*, 76, 439-442.

National Research Council, 2006. *Lost crops of Africa*. Volume2: vegetable, The National Academies Press/ National Academy of Science, pp. 322-344.

Ogah E., 2013. Evaluating the effects of Staking and Planing Dates on the yields of African Yam Bean, *Sphenostylis stenocarpa* in Nigeria. *American journal of experimental agriculture*, 3, 731-736.

Ojuederie O.B. & Balogun M.O. 2019. African yam bean *(Sphenostylis stenocarpa)* tubers for nutritional security. *Journal of Underutilized Legumes*, 1(1), 56-68.

Ojuederie O.B., Popoola J.O, Aremu C. & Babalola O., 2021. Harnessing the Hidden Treasures in African Yam Bean (*Sphenostylis stenocarpa),* an Underutilized Grain Legume with Food Security Potentials. *Springer Nature Switzerland*, pp. 1–20. Doi: 10.1007/978-3-030-50672-8_1

Okigbo B.N., 1973. Introducing the yam bean: *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst ex A. Rich) harms. *Proceeding of the First IITA Grain, 2 November 1973*, pp. 224-237.

Okpara D.A & Omaliko C.P., 1997. Response of African yambean (*Sphenostylis stenocarpa*) to sowing date and plant density. *Indian Journal of Agricultural Science*, 67(5), 220-221.

Okpara D.A. & Omaliko C.P., 1995. Effects of staking, nitrogen and phosphorus fertilizer rates on yield and yield components of African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*). *Ghana Journal Agric. Sci.*, 28(29), 23-28.

Onyeke C.C., Ajuziogu G.C., Osayi E.E., Nwani C.D. & Odo G.E. 2014. Efficacy of soil amendment with leaf powder of Hyptis suaveolens (L.) Poit in the control of *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood on the African yam bean, *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst. ex A. Rich) *Harms. Plant Pathology Journal*, 13(2), 112-119.

Potter D., 1991. *Systematic studies of Sphenostylis and Nesphostylis (Leguminosae: Phaseoleae).* Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University. Order Number 9113313, 24 p.

Raemaekers R.H., 2001. *Agriculture en Afrique tropicale*. Direction générale de la coopération internationale (DGCI), Ministère des Affaires étrangères, du Commerce extérieur et de la Coopération internationale. Bruxelles, Belgique, 634 p.

Tayeye J., 2020. *Infestation des nématodes et incidence sur* Sphenostylis stenocarpa *au Campus de l'Université de Kinshasa et à Kasangulu*. Mémoire de fin d'études, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa (inédit), 33 p.

Uguru M.I. & Madukaife S. O., 2001. Studies on the variability in agronomic and nutritive characteristics of African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa* Hochst. ex A. Rich). *Plant Foods for Human Nutrition*, 56 (2), 203–213.

Vance C.P., Uhde-Stone C. & Allan D.L., 2003. Phosphorus acquisition and use. *Annual Review of Plant Biology*, 54, 505-527.

Walkley A. & Black I.A. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37(1), 29-38.

White P.J. 2013. Potassium in plants. *Annals of Botany*, 111(1), 1-3.

Wilczek R., 1954. *Sphenostylis E. MEY. In Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. Vol. VI. Ed. Comité exécutif de la flore du Congo Belge*. Institut National pour l'étude Agronomique du Congo Belge, Bruxelles, pp. 273-279.

Yetunde A.A. 2009. Nutritional composition and functional properties of African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*). *African Journal of Food Science*, 3(5), 133-138.