Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture
http://www.rafea-congo.com
2026 ; 9(2), 118-124
ISSN (Print) : 2708-7743 **eISSN** : 2708-5422 **Dépôt légal** : JL 3.01807-57259

Effet des dates de semis échelonnées sur le rendement en tubercules du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) sur le plateau des Batéké (RDC)

Bungu Mulombo Denis*, Katanga Kabalevi Joseph, Mungele Osel Tresor, Kasongo Ngomba Yashele

Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. BP 117 Kinshasa XI (RDC). E-mail: denisbungum@gmail.com

Reçu le 14 avril 2026, **accepté le** 12 juin 2026, **publié en ligne le** 27 juin 2026
DOI : https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i2.12

RESUME

Description du sujet. Le haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) fait face à une marginalisation en République démocratique du Congo, accentuée par la pratique paysanne d'un semis unique en septembre. Cette concentration temporelle entraîne une pénurie périodique des tubercules sur les marchés, justifiant l'exploration de techniques de production continue.
Objectifs. Cette étude vise à évaluer l'impact de l'échelonnement des dates de semis sur la productivité en tubercules, afin de garantir un approvisionnement permanent tout au long de l'année et de stimuler la consommation locale.
Méthodes. Les essais ont été conduits sur le site de Mampu au sein de deux milieux distincts : un sol de savane récemment ouvert et une jeune jachère succédant à une culture de sorgho « *Sorgho bicolor* (L.) Moench ». Le dispositif expérimental adopté était les blocs complets randomisés intégrant cinq dates de semis. Les traitements comprenaient le semis témoin au retour des pluies en octobre (T0), suivi de semis mensuels échelonnés en novembre (T1), décembre (T2), janvier (T3) et février (T4).
Résultats. L'échelonnement des semis en conditions pluviales a généré des rendements techniquement viables. Le semis précoce d'octobre (T0) a fourni le rendement statistiquement le plus élevé avec 14 552 kg/ha. Néanmoins, les semis tardifs ont également affiché des performances satisfaisantes supérieures à 10 t/ha, atteignant respectivement 11 399 kg/ha, 10 999 kg/ha et 10 517 kg/ha pour les mois de décembre, janvier et février.
Conclusion. Il est agronomiquement possible d'échelonner les dates de semis du haricot igname d'Afrique pour stabiliser la disponibilité des tubercules. La productivité maintenue lors des semis de janvier et février met en évidence la tolérance remarquable de cette légumineuse face au stress hydrique de fin de cycle.

Mots-clés : *Sphenostylis stenocarpa*, calendrier cultural, stress hydrique, rendement en tubercules, Mampu/Kinshasa.

ABSTRACT

Effect of Staggered Sowing Dates on the Tuber Yield of African Yam Bean (*Sphenostylis stenocarpa*) on the Batéké Plateau (DRC)
Description of the subject. The African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*) faces marginalization in the Democratic Republic of Congo, which is further exacerbated by the local farming practice of a single sowing in September. This temporal concentration leads to a seasonal scarcity of tubers on the markets, justifying the exploration of continuous production techniques.
Objective. This study aims to evaluate the impact of staggered sowing dates on tuber productivity, in order to guarantee a permanent supply throughout the year and to stimulate local consumption.
Methods. The trials were conducted at the Mampu site within two distinct environments: a recently cleared savanna soil and a young fallow succeeding a sorghum crop (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). The experimental design used a randomized complete block design incorporating five sowing dates. The treatments included the control sowing at the return of the rains in October (T0), followed by staggered monthly sowings in November (T1), December (T2), January (T3), and February (T4).
Results. Staggering sowings under rainfed conditions generated technically viable yields. Early sowing in October (T0) provided the statistically highest yield at 14,552 kg/ha. Nevertheless, late sowings also showed satisfactory performances exceeding 10 t/ha, reaching 11,399 kg/ha, 10,999 kg/ha, and 10,517 kg/ha for the months of December, January, and February, respectively.

Conclusion. It is agronomically possible to stagger the sowing dates of the African yam bean to stabilize tuber availability. The sustained productivity observed during the January and February sowings highlights the remarkable tolerance of this legume to end-of-cycle water stress.

Keywords: *Sphenostylis stenocarpa*, crop calendar, water stress, tuber yield, Mampu/Kinshasa.

1. INTRODUCTION

La République démocratique du Congo (RDC) dispose de nombreuses légumineuses locales et traditionnelles capables de pallier la malnutrition protéique, qui demeure l'une des contraintes nutritionnelles majeures en milieu rural (Saka *et al.*, 2004). Malheureusement, la plupart de ces plantes locales restent méconnues, négligées et sous-estimées. Leur valorisation dans l'alimentation humaine et animale, ainsi que leur transformation agro-industrielle en produits dérivés, pourraient pourtant constituer une source substantielle de revenus pour les ménages agricoles ruraux.

Ce manque d'intérêt scientifique et politique a conduit à une marginalisation de leur culture. La production de ces plantes est historiquement reléguée aux femmes paysannes pour perpétuer la tradition. Elles sont ainsi cultivées sur de petites surfaces, après l'installation des cultures vivrières jugées prioritaires pour la subsistance du ménage (Katanga *et al.*, 2017).

Le haricot igname d'Afrique (HIA, *Sphenostylis stenocarpa*), est l'une des légumineuses traditionnelles les plus prometteuses en RDC en raison de sa double aptitude à produire des graines et des tubercules riches en protéines de haute qualité (Malumba *et al.*, 2016). Les graines du HIA contiennent jusqu'à 29 % de protéines et ses tubercules peuvent en renfermer jusqu'à 19 %. Ces protéines tubéreuses se composent de 55,98 % d'albumines, 3,66 % de globulines et 12,16 % de glutélines. Ce profil biochimique offre un excellent équilibre en acides aminés essentiels, rendant ces tubercules nutritifs et directement assimilables par l'organisme humain (Demol, 2002).

En milieu rural, la gestion des systèmes agraires et la culture du HIA reposent essentiellement sur la main-d'œuvre féminine, qui conduit les parcelles selon un savoir endogène transmis de génération en génération. Cette agriculture dépend entièrement des précipitations (agriculture pluviale). Les semis interviennent exclusivement au début ou pendant la saison des pluies, l'irrigation artificielle ne faisant pas partie des pratiques de ces itinéraires techniques.

La RDC est caractérisée par deux grandes saisons pluvieuses, déterminant les cycles culturaux entre août et janvier d'une part, et entre mars et mai d'autre part (Ndembo, 2000). Traditionnellement, le HIA est semé dès le retour des pluies en octobre, en association avec le manioc qui lui sert de support physique en raison de sa morphologie volubile et grimpante, favorisant ainsi la production de gousses et de graines (Ogah, 2013).
Cependant, ce modèle de semis unique, conjugué à l'absence de techniques de conservation et de transformation des produits récoltés, empêche une disponibilité permanente des tubercules sur les marchés. Cette concentration temporelle de l'offre est à l'origine de pénuries alimentaires périodiques en milieu rural, paradoxalement pour des ressources produites localement.

Pour rompre cette saisonnalité, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de dates de semis plus tardives et échelonnées par rapport au calendrier cultural traditionnel, afin de déterminer s'il est possible de diversifier les périodes de mise en place au cours de l'année tout en maintenant des rendements en tubercules économiquement et agronomiquement satisfaisants.

En démontrant la faisabilité d'un calendrier cultural échelonné, cette étude pose les bases techniques d'une production continue du HIA. Elle permet de lisser l'offre de tubercules tout au long de l'année, éliminant ainsi les périodes de soudure et les pénuries de cette source majeure de protéines en milieu rural. Le fait de tester des semis tardifs (jusqu'en février), permet de quantifier la tolérance du HIA face au stress hydrique de fin de cycle. Cela offre aux producteurs une option culturale résiliente face aux perturbations actuelles des cycles de précipitations sur le plateau des Batéké à Kinshasa. En transformant une culture de subsistance traditionnelle en une production continue à forte valeur nutritionnelle, cette étude fournit un levier pour structurer une filière d'approvisionnement stable au Plateau des Batéké dans la périphérie de Kinshasa, générant des revenus réguliers pour les femmes qui gèrent naturellement cette ressource.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Site d'étude

Les essais ont été menés sur le site de Mutshio, situé sur le Plateau des Batéké. Le sol de cette région présente une texture sablo-argileuse, caractérisée par une forte fraction sableuse qui s'élève à 67,13 %. Il s'agit de sols filtrants et acides, fortement sujets au lessivage des nutriments. Le pH varie entre 4,02 et 5,26 (Ndembo, 2000). Selon le même auteur, ces sols se révèlent particulièrement pauvres en phosphore (P) ainsi qu'en bases

échangeables, notamment le calcium (Ca^{2+}), le magnésium (Mg2+), le potassium (K^{+}) et le sodium (Na^{+}). Le diagramme ombrothermique (Figure 1) présente les conditions climatiques enregistrées durant la période d'expérimentation.

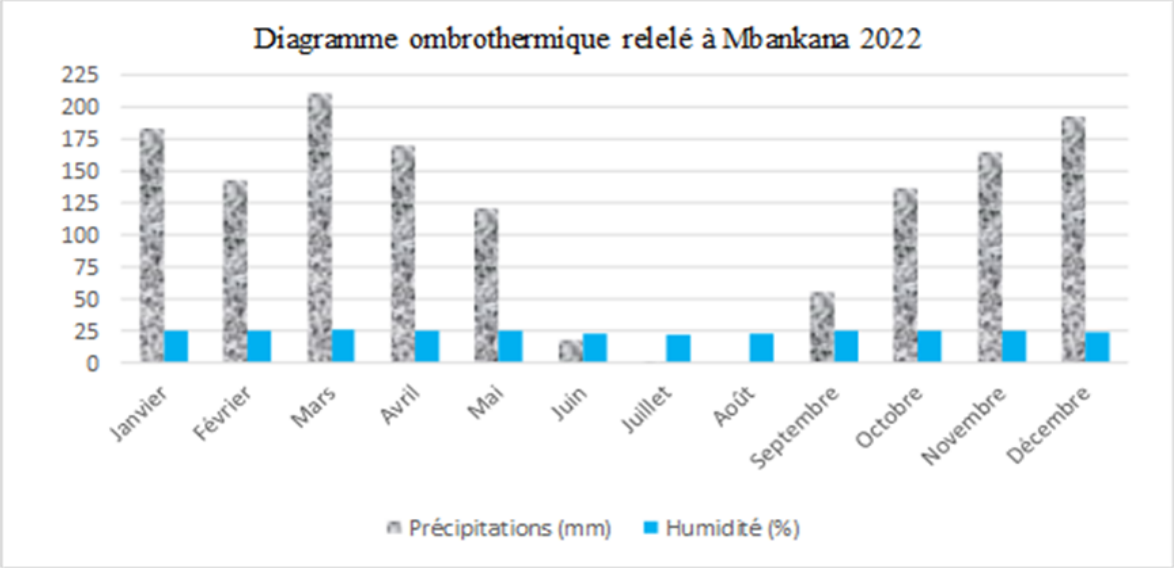

Figure 1. Diagramme ombrothermique mensuel relevé à Mbankana 2022. (Source, Station météorologique de Mbankana, 2023)

2.2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé correspond à l'écotype « Feshi ». Ce choix se justifie par une disponibilité suffisante en semences et par des performances agronomiques supérieures à celles de l'écotype « Ngidinga », préalablement mises en évidence lors des essais de caractérisation, de tuteurage et de confection des billons.

2.3. Dispositif expérimental et conduite de la culture

Les essais (d'août 2022 à mars 2023) relatifs à l'impact des dates de semis ont été conduits simultanément sur deux sites. Le premier site consistait en un terrain d'ouverture. Le second site était une parcelle de deuxième cycle cultural, faisant suite à une succession après une culture de sorgho. Sur chaque site, le dispositif expérimental adopté était un bloc de Fisher comprenant cinq répétitions. Les traitements testés comprenaient cinq modalités de dates de semis à savoir : le semis d'octobre qui sert de témoin, le semis de novembre, le semis de décembre, le semis de janvier et le semis de février.

Les parcelles élémentaires, de forme rectangulaire, affichaient une superficie unitaire de 42 m² pour des dimensions de 7 m de longueur sur 6 m de largeur, et étaient séparées les unes des autres par une allée d'isolement de 1,50 m. Chaque parcelle comptait un total de 56 poquets. Afin de limiter les effets de bordure, les observations ont été concentrées exclusivement sur les plantes issues des 30 poquets intérieurs dits utiles. Le semis a été réalisé manuellement aux écartements de 1 m × 1 m, à raison de deux graines par emplacement, établissant une densité théorique de 10 000 poquets par hectare. L'entretien des parcelles a consisté en quatre opérations de sarclage manuel, déclenchées selon le niveau d'infestation des adventices. Aucun apport de fertilisant chimique ou organique n'a été effectué, et l'ensemble des plants a fait l'objet d'un tuteurage systématique à raison de deux tuteurs par poquet.

2.4. Paramètres d'observation et analyses statistiques

La récolte a été opérée à une maturité de 11 mois sur les 30 poquets utiles de chaque parcelle élémentaire. Les tubercules extraits ont été pesés à l'aide d'une balance électronique de précision de marque Kern. Les variables mesurées comprenaient d'abord le poids moyen par poquet, calculé à partir de la moyenne des pesées des poquets utiles pour chaque traitement à travers les fiches des cinq répétitions. Elles intégraient ensuite le rendement en tubercules par hectare exprimé en tonnes par hectare, extrapolé à partir du poids moyen par poquet rapporté à la densité de plantation de 10 000 poquets par hectare, sachant que le rendement final retenu exprime la moyenne combinée des deux sites de l'essai.

De plus, le pourcentage de tubercules commercialisables a été évalué selon le protocole de triage qualitatif, calculé sur la moyenne globale des deux milieux d'étude. Enfin, un indice de

performance temporelle a été établi sous forme de ratio calculé entre le rendement des différentes dates de semis ultérieures et celui du semis d'octobre, période considérée comme idéale et traditionnellement validée par les pratiques paysannes locales.

Les données collectées ont été soumises à une analyse de la variance au moyen du logiciel statistique Statistix version 8.0. En cas de différence significative, la séparation et la comparaison des moyennes ont été réalisées à l'aide du test de la plus petite différence significative au seuil de probabilité de 5 %.

3. RESULTATS

3.1. Rendement des tubercules selon les différentes dates de semis (kg ha^{-1})

Les rendements en tubercules obtenus à 11 mois de culture sont consignés à la figure 2.

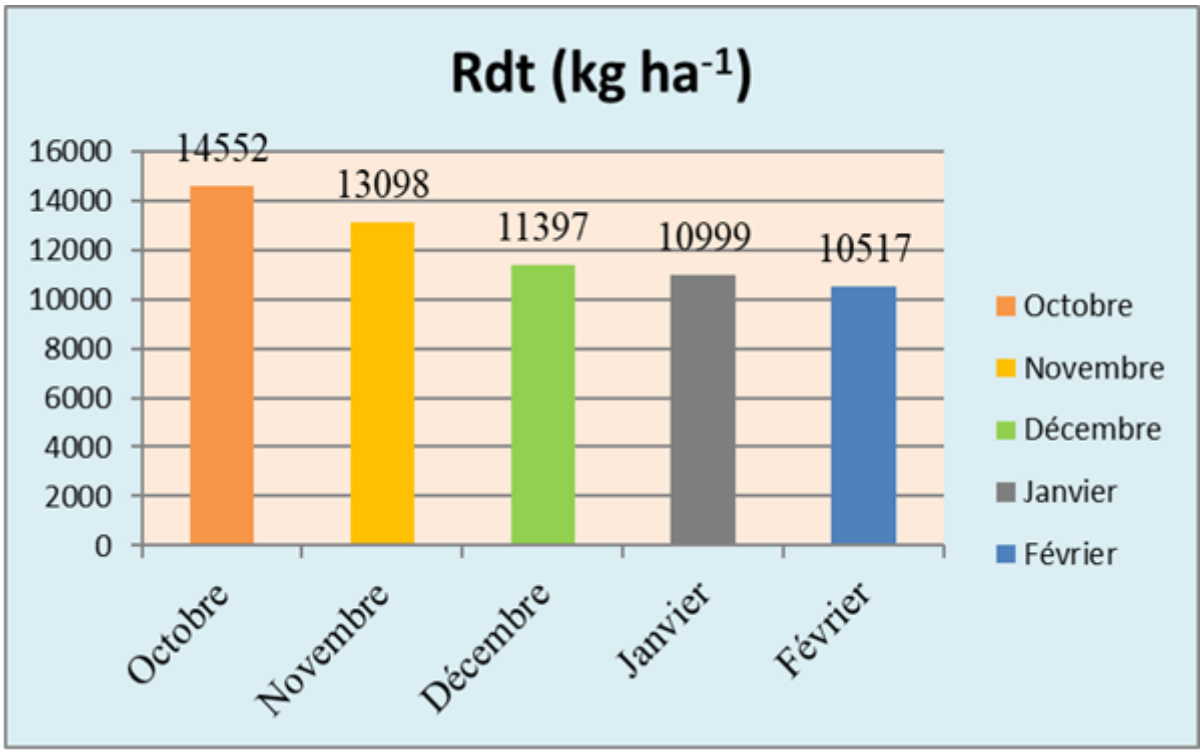

Figure 2. Rendement en tubercules selon les différentes dates de semis (kg ha^{-1}) (octobre 2022 à mars 2023)

Les résultats de la figure 2 révèlent que le rendement en tubercules statistiquement le plus élevé (14552,0±841,9 kg/ha) est enregistré lors du semis d'octobre, mois qui marque traditionnellement le retour des pluies sur le plateau des Batéké. Cette performance confirme la pertinence des pratiques endogènes des paysans, qui privilégient le début de la saison des pluies pour cultiver cette plante. À l'inverse, les semis tardifs affichent des rendements globalement inférieurs à ceux du mois d'octobre. Ainsi, le semis de novembre produit 13098,0±777,8 kg/ha, tandis que les rendements des semis s'étendant de décembre à février ne manifestent aucune différence statistique significative entre eux, s'élevant à 11397,0±512,5 10 999,0±1359,7 et 10517±795,4 kg/ha.

En effet, bien que les rendements des autres dates de semis soient statistiquement inférieurs au témoin d'octobre, les niveaux de productivité des semis tardifs demeurent agronomiquement viables et satisfaisants.

3.2. Pourcentage des tubercules commercialisables suivant les différentes dates de semis

Le pourcentage de tubercules commercialisables en fonction des dates de semis est présenté dans la figure 3.

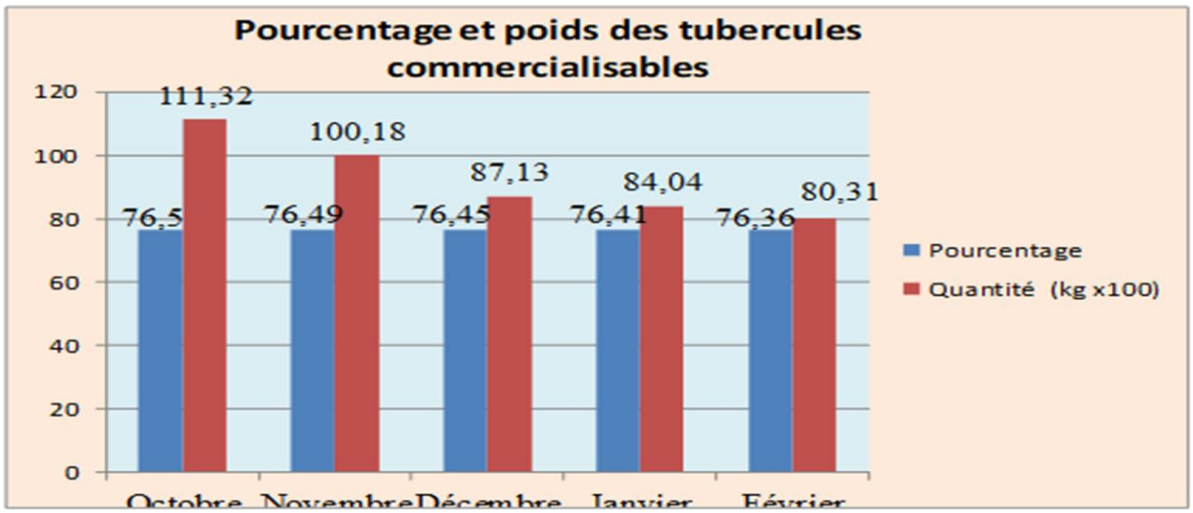

Figure 3. Pourcentage des tubercules commercialisables suivant les différentes dates de semis

Concernant la proportion de tubercules commercialisables, les résultats de la figure 3 ne révèlent aucune différence significative en fonction des dates de semis. La baisse globale de productivité liée au retard de semis n'affecte donc pas la qualité commerciale des organes récoltés. Ainsi, les semis tardifs maintiennent un taux de tubercules viables identique à celui du semis témoin effectué dès le retour des pluies.

En revanche, des variations statistiquement significatives apparaissent lorsque l'on examine les rendements bruts en tubercules commercialisables. Le semis d'octobre (T0) se distingue avec une production de 11 132 kg/ha, une performance statistiquement supérieure à celle du semis de novembre (T1) qui affiche 10 018 kg/ha. Les trois modalités tardives de décembre (T2), janvier (T3) et février (T4) ne présentent pas de différences significatives entre elles, enregistrant des rendements respectifs de 8 713 kg/ha, 8 404 kg/ha et 8 031 kg/ha. La convergence de ces résultats (maintien du pourcentage de commercialisation malgré la baisse du poids total) confirme la faisabilité technique d'un étalement des dates de semis sur plusieurs mois.

Par ailleurs, les performances des semis de janvier et février mettent en évidence la remarquable aptitude du haricot igname d'Afrique (HIA) à tolérer le stress hydrique. Les plantes installées durant ces deux mois ont traversé une longue période de sécheresse avant d'initier leur tubérisation dès le retour du cycle pluvieux suivant. Les cultures issues des semis de janvier et février n'ont bénéficié, sur l'ensemble de leur cycle végétatif jusqu'à la récolte, que de hauteurs d'eau respectives de 617,7 mm et 598,9 mm. Malgré ce déficit hydrique, elles ont généré une production de l'ordre de 10,5 t/ha.

3.3. Indice de performance temporelle des rendements par rapport à octobre

La figure 4 illustre l'indice de performance temporelle des rendements, calculé par rapport à la production maximale enregistrée en octobre.

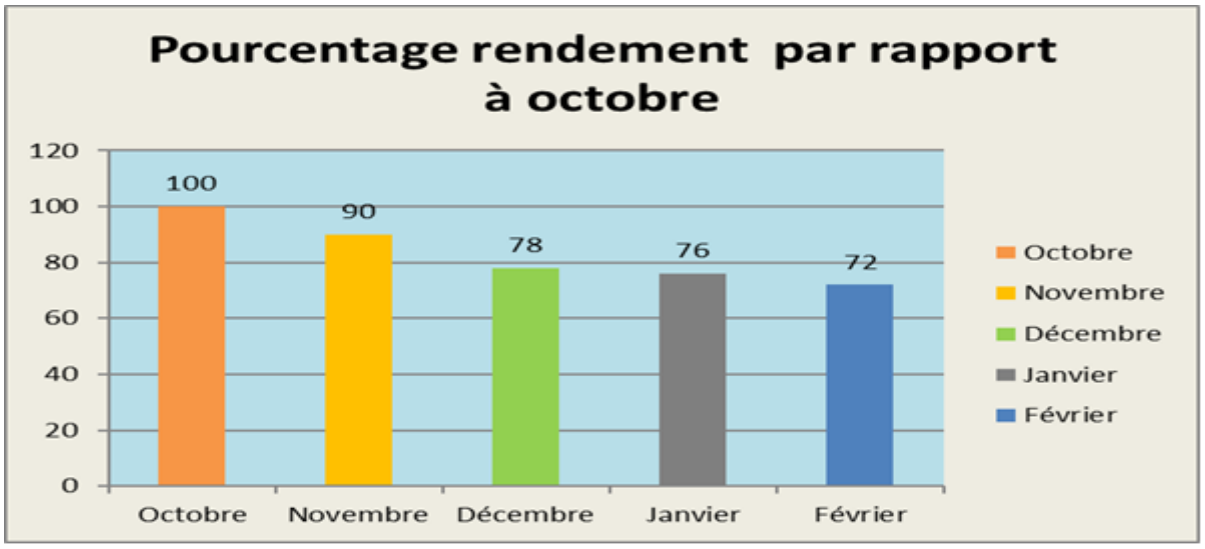

Figure 4. Indice de performance temporelle des rendements par rapport à octobre

En considérant le rendement du mois d'octobre comme référence, les productions ultérieures accusent une régression progressive. L'analyse met en évidence une baisse de rendement de 10 % en novembre, 22 % en décembre, 24 % en janvier et 28 % en février. Bien que le pourcentage et la biomasse des tubercules commercialisables ne manifestent aucune différence statistique significative par rapport au témoin d'octobre, la productivité globale des semis tardifs demeure inférieure et décroît à mesure que la date de semis s'éloigne de la période pluvieuse initiale (octobre).

4. DISCUSSION

Le haricot igname d'Afrique (HIA) est une fabacée manifestant une double orientation physiologique, caractérisée par le développement simultané de graines et de tubercules. Le processus de tubérisation s'amorce généralement peu avant la fin de la synthèse des substances de réserve dans les graines, soit environ 120 jours après le semis. Cette phase d'accumulation de l'amidon au sein des organes de réserve exige un apport hydrique important. Par conséquent, les rendements obtenus lors des semis tardifs, bien qu'inférieurs à ceux d'octobre, témoignent d'une excellente efficience de l'utilisation de l'eau par la plante.

En effet, l'agriculture congolaise est dominée par la production paysanne qui alimente les grands centres urbains et constitue la principale source d'approvisionnement de la population, particulièrement pour les plantes à racines et tubercules. Cette activité est entièrement dépendante des précipitations, les calendriers agricoles étant élaborés en fonction des saisons pluvieuses. La République démocratique du Congo (RDC) présente un régime bimodal caractérisé par deux saisons de pluies distinctes. Les semis interviennent ainsi d'une part entre août et octobre (grande saison culturale) et d'autre part entre février et mars (petite saison culturale), au gré du retour des pluies.

Toutefois, ce système cultural, basé sur un semis unique ou répété une seule fois par an, provoque une rareté cyclique des denrées de base telles que le maïs, le manioc, l'arachide et le niébé. Cette contraction de l'offre sur une longue période de l'année entraîne une augmentation significative des prix de vente sur les marchés. Grâce à sa capacité à produire simultanément des graines et des tubercules, le HIA manifeste des aptitudes morpho-physiologiques remarquables pour tolérer le stress hydrique. L'instauration de semis échelonnés permettrait de lisser la production et d'assurer la disponibilité des tubercules sur une période continue de plus de six mois au cours de l'année.

Ces observations démontrent la tolérance rigoureuse du HIA vis-à-vis du déficit hydrique et sa capacité à fructifier dans des régions affichant une pluviométrie inférieure à 1 000 mm/an. Ces résultats expliquent d'ailleurs sa large répartition géographique et sa productivité en tubercules traditionnellement constatées au sein des zones sahéliennes, notamment en Érythrée, au Niger, au Tchad et au Mali (Anonyme, 2006 ; Adewale & Dumet, 2009). Avec une pluviométrie moyenne annuelle d'au moins 1 200 mm sur le plateau des Batéké et une aptitude avérée à croître sur des sols sablonneux marginaux et carencés, le HIA s'impose, au même titre que le manioc, comme une culture résiliente face aux changements climatiques, hautement éligible à une diffusion sur l'ensemble du territoire national.

Les résultats de ce travail confirment une production d'au moins 10 tonnes de tubercules par hectare pour les semis tardifs, soit un rendement cinq fois supérieur aux performances de 1 800 à 2 000 kg/ha évoquées par Amoatey *et al.* (2000) et Baudoin et Mergeai (2001). Ces divergences s'expliquent par les travaux de Potter (1992), qui définit deux grands réservoirs distincts concernant les ressources phytogénétiques primaires du HIA : l'Afrique de l'Ouest, caractérisée par des écotypes sélectionnés pour la production de graines, et l'Afrique centrale, dominée par des écotypes spécialisés dans la production de tubercules.

5. CONCLUSION

Cette étude visait à évaluer la productivité en tubercules du haricot igname d'Afrique (*Sphenostylis stenocarpa*) sous l'influence de cinq dates de semis échelonnées (octobre, novembre, décembre, janvier et février). Les essais ont permis d'analyser la réponse morpho-physiologique des écotypes locaux face au stress hydrique induit par les semis tardifs sur les sols sablonneux du plateau des Batéké.

Les résultats démontrent que le haricot igname d'Afrique peut être cultivé avec succès sur une période d'au moins cinq mois à partir du retour des précipitations de la grande saison des pluies. Toutes les dates de semis testées garantissent des rendements satisfaisants, atteignant un seuil minimal de 10 t/ha. De plus, la proportion de tubercules commercialisables demeure statistiquement identique pour l'ensemble des traitements, confirmant la stabilité de la qualité commerciale de la production malgré le décalage du calendrier cultural.

Sur le plan de l'efficience d'utilisation de l'eau, les cultures installées en février se révèlent plus performantes que le témoin d'octobre, optimisant le volume d'eau consommé pour la synthèse d'un kilogramme de matière tubéreuse. La capacité du HIA à générer plus de 10 t/ha de tubercules avec un apport hydrique limité à 598,9 mm confirme les

aptitudes remarquables de cette fabacée à tolérer le stress hydrique et à maintenir une productivité élevée en conditions de sécheresse ou de faible pluviométrie.

Les études sur la physiologie post-récolte (dormance, taux de pourriture, pertes en eau) des tubercules stockés selon différentes méthodes traditionnelles ou améliorées sont indispensables.

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.

Amoatey H.M., Klu G.Y.P., Bansa D., Kumaga F.K., Aboagye S.O., Bennett L. & Gamedoagboa D.K., 2000. The African Yam bean (*Sphenostylis stenocarpa*): a neglected crop in Ghana. *West African Journal of Applied Ecology*, 1, 53-60.

Anonyme, 2006. *National Research Council. Lost Crops of Africa*. Volume II: Vegetables, Development, Security, and Cooperation National Academy of Science. Washington, D.C. pp. 322-344.

Baudoin J.P. & Mergeai G., 2001). Haricot igname africain *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst.Ex A. Rich) Harms. *In Agriculture en Afrique Tropicale*, Editeur Raemaekers R. H., DGCI/Bruxelles, pp. 362 –364.

Dalziel J.M., 1937. *The useful plants of west tropical Africa*. Crown Agents for the Colonies, London.

Demol J., 2002. *Amélioration des plantes*. Ed. Presses agronomiques de Gembloux, 581 p.

GRIN, 2010. *Genetic Resources Information Network (GRIN).* GRIN Taxonomy for Plants. http://www.arsgrin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?35250#dist. [10 Juillet, 2015].

Katanga K., Bungu D. M., Mungele O. & Kimema Y. S., 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.

Malumbaa P., Bungu M.D., Katanga K.J., Lynn D., Sabine D. & François B., 2016. Structural and physicochemical characterization of *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst. ex A. Rich.) Harms tuber starch Structural and physicochemical characterization of *Sphenostylis stenocarpa* (Hochst. ex A. Rich.) Harms tuber starch. *Journal of Food Chemistry*, 1, 305-312.

Ndembo Longo J., 2000. Conditions agro – écologiques et socio – économiques de Menkao, plateau de Batéké. Revue Zaïroise des Sciences Nucléaires, 2, 27-79.

Ogah E.O., 2013. Evaluating the Effects of Staking and Planting Dates on the Yields of African Yam Bean, *Sphenostylis stenocarpa* in Nigeria. *American Journal of Experimental Agriculture*, 3 (4), 731-739.

Potter D., 1992. Economy botany of *Sphenostylis* (Leguminosae). *Econ. Bot.* 46, (3), 274-275.

Saka J.O, Ajibade S, RAdeniyan O.N., Olowoyo R.B.J. & Ogunbodede B.A., 2004. Survey of underutilized grain legume production systems in the Southwest agricultural zone of Nigeria. *J. Agric. & Food Info*., 6, 93-108.

Wilczeck R., 1954. *Sphenostylis* E. Mey. *In Flore du Congo Belge et du Ruanda – Urundi, Spermatophytes*. Bruxelles , 377 p.