

## Essai de macropropagation des plantains (*Musa AAB*) *in situ* dans la biosphère de Yangambi en République Démocratique du Congo

Médard MOLONGO MOKONDANDE<sup>1\*</sup>, Charité KOTO KOWENZU<sup>1</sup>, Shadrac BOLOWA<sup>2</sup>, Médard SONGBO KWEDUGBU<sup>1,2</sup>, Faustin NGAMA BOLOY<sup>2</sup>, Benjamin DOWIYA NZAWELE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université de Gbado-Lite, Domaine des Sciences Agronomiques et Environnement, Production Végétale B.P. 111 Gbado-Lite en République

Démocratique du Congo

<sup>2</sup>Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi B.P. 32 Kisangani, RDC

### Résumé

La présente étude a pour objet d'essayer la macropropagation des plantains *in situ* à Yangambi en RDC. Le dispositif expérimental adopté est celui de trois blocs complètes randomisés à trois répétitions comportant chaque trois traitements qui sont T1 : Type Litete (type French), T2 : Ambulu (type Vrai Corne) et T3 : Mosantu (Type Vrai Corne). Les bulbes ont fourni en moyenne 21 rejets, 23 rejets et 26 rejets respectivement pour les cultivars Ngbangele (Faux Corne), Mosantu (Vrai Corne) et Litete (French), ce qui revient à dire que la macropropagation est possible *in situ* ou à ciel ouvert. Le plus performant en pouvoir rejettant au cours de cette étude a été le cultivar Litete du type French. Donc, la macropropagation peut se faire *in situ* ou à ciel ouvert sans recourir à la serre dont le coût de fabrication est très élevé.

**Mots clés :** *macropropagation, plantain, in situ, Yangambi, RDC.*

### Abstract

The purpose of this study is to test the macropropagation of plantains *in situ* in Yangambi, DRC. The experimental design adopted is three completely randomized blocks with three replicates, each comprising three treatments: T1: Litete type (French type), T2: Ambulu (True Horn type), and T3: Mosantu (True Horn type). The bulbs produced an average of 21, 23, and 26 shoots, respectively, for the Ngbangele (Faux Corne), Mosantu (Vrai Corne), and Litete (French) cultivars, which means that macropropagation is possible *in situ* or in the open air. The most productive cultivar in terms of propagation during this study was the French-type Litete cultivar. Therefore, macropropagation can be carried out *in situ* or in the open air without the need for greenhouses, which are very expensive to build.

**Keywords:** *macropropagation, plantain, in situ, Yangambi, DRC.*

\*Corresponding author: Molongo Mokondande Médard<sup>1</sup> (Téléphone: +243 81 36 40 190)

Email address (ORCID): [molongobeni@gmail.com](mailto:molongobeni@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0001-7974-6240>)

Reçu: 01/11/2025 ; Accepté: 27/11/2025 ; Publié: 02/12/2025

DOI:



**Copyright:** © Masengo et al., 2023. This is an **Open Access** article; distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License (**CC-BY-NC-SA 4.0**) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. Introduction

Le bananier et le plantain cultivés constituent une source alimentaire pour des millions des personnes dans le monde. Leur culture s'étend sur plus de 120 pays des régions tropicales et subtropicales à travers les cinq continents et constitue non seulement un aliment de base pour plus de 400 millions de personnes dans les pays en développement de l'Amérique du sud, de sud-est asiatique et de l'Afrique, mais aussi une véritable source de revenus (Teycheney et *al.*, 2007).

Les problèmes d'autosuffisance alimentaire et l'expansion démographique que rencontrent les pays en voie de développement dans le monde ne font que s'aggraver et la lutte contre la faim s'avère un objet de développement (Dinh, 2010).

La culture de bananier et bananier plantain représente une contribution importante dans la résolution du problème. A l'échelle planétaire, elles représentent un aliment vital de base pour plus de 400 millions de personnes. Elles représentent le fruit le plus consommé au monde avec une production mondiale de plus de 100 millions de tonnes (FAO, 2020).

Le bananier (*Musa* spp.) est une plante herbacée géante monocotylédone de la famille des musacées. Il est originaire de l'Asie du sud-est, où il est retrouvé de l'Inde à la Polynésie (Simmonds, 1962 ; Lassois et *al.*, 2009).

Les bananes en général et les plantains en particulier ont une place fondamentale dans l'alimentation de la population mondiale. Ils occupent le 4<sup>ème</sup> rang mondial des denrées alimentaires les plus importantes après le riz, le blé et le lait (Swennen & Vuylstêke, 2001).

La culture du bananier constitue donc un apport économique important pour les pays producteurs et exportateurs d'Afrique, d'Asie, d'Amérique du Sud et des Caraïbes. Parmi les variétés de bananes, on distingue le plantain qui est l'une des variétés les plus consommées dans les régions tropicales, notamment en Afrique centrale et l'Afrique de l'Ouest. En Afrique centrale (Kwa & Temple, 2019).

La production mondiale s'élève à 74 millions de tonnes par an. Environ 25 millions de tonnes (soit 34% de production

mondiale), principalement les plantains sont produits en Afrique. Sa culture prédomine sur les basses terres des tropiques humides en RDC, au Congo Brazzaville, Gabon, au Cameroun, au Nigéria, au Ghana, en Côte d'Ivoire, en guinée et au Liberia. Plus de 90% des bananes produites en Afrique sont consommées localement (Swennen & Vuylstêke, op. cit).

En Afrique les bananes présentent jusqu'à 34% de la production mondiale et l'Ouganda à lui seul produit un volume des bananes équivalent presque au volume mondial destiné à l'exportation (FAO, 1996).

En RDC, le plantain constitue une nourriture de base pour la population du nord-est et du centre du pays. Près de 70% de la production bananière s'y consomment directement par les producteurs locaux, ruraux, 30% restant représente la partie commerciale et l'ensemble de pertes enregistrés dans des conditionnements des produits après sa récolte (Bakelena & Muyungu, 1996).

Outre les contraintes liées au ravage et aux maladies, le majeur facteur limitant l'expansion et l'amélioration de la production de la culture du plantain est aussi l'insuffisance en matériels de propagation (Kwa, 2009 ; Boye et *al.*, 2010 ; Ngo-Samnack, 2011 ; Manitu, 2012 ; Kwa & Temple, 2019). Ce goulot d'étranglement reste l'une des causes de pénurie en cette denrée, conduit à l'abandon de la culture, la baisse de revenu et en outre, elle constitue l'une des sources des conséquences socio-économiques fâcheuses en milieu rural (Mateille & Fonceille, 1989).

Les plantations des plantains sont de faible superficie à cause de l'indisponibilité du matériel végétal de bonne qualité. Ceci ne permet pas de rentabiliser l'effort fourni par les paysans et décourage ces derniers. En effet, la production ainsi que l'approvisionnement en plantules saines des bananiers sont un problème majeur en milieux périurbains et ruraux (Ngo-Samnack, 2011 ; Molongo, 2024).

Il s'observe que la technique de rejetonnage naturel comme mode de propagation, qui consiste à enlever de base des plantes mères et les planter ailleurs est simple mais présente un grand inconvénient, celui de fournir un taux très bas en matériels de multiplication à cause de faible rejetonnage (Bonte et *al.*, 1995).

Il a été enregistré d'autres inconvénients qui sont la lenteur dans la multiplication du fait que le nombre de rejet par plante est limité qui dépasse rarement 3 et même 5 pour le plantain, la longue période de sevrage, au moins 10 à 12 mois suivant le cycle végétatif de cultivars, l'hétérogénéité du matériel de propagation, le poids et le volume des rejets font que leur transport soit coûteux (Kwa, 2003).

Eu égard à ce qui précède, la technique des Plants Issus des Fragments de tiges (PIF) conduit à une production rapide d'un matériel de type vivo-plant en seulement trois ou quatre mois à n'importe quel moment de l'année sans difficulté en relation avec la fumure organique réputée riche en nutriments (Kwa & temple, 2019 ; Molongo et al., 2023).

La FAO (1996) a rapporté l'alternative qui consiste en la multiplication *in vitro*. Celle-ci permet d'augmenter le taux de multiplication des rejets, d'obtenir les plantes saines et homogènes mais l'inconvénient majeur reste celui de ne pas être à la portée des paysans.

Plusieurs auteurs encouragent la technique du Plant Issu de Fragment (PIF) qui consiste à exciter le rejetonnage des bananiers par conséquent en obtenir un nombre important en matériels de multiplication homogènes susceptibles de couvrir le champ à moindre coût (Kwa, 2009 ; Kone et al., 2011 ; Staver & Lescot, 2015 ; Bangata et al., 2018 ; Lokossou, 2018).

Dhed'a et al. (2011) ont prôné les différentes techniques qui ont consisté à supprimer la dominance apicale pour tenter d'augmenter le taux de rejetonnage en recourant à la vraie ou à la fausse décapitation, au pliage du pseudo-tronc et au buttage.

C'est dans cette optique que cette étude a observé la macropropagation de plantain (*Musa AAB*) *in situ* à Yangambi en République Démocratique du Congo.

Cette étude cherche à répondre à la question principale selon laquelle l'essai de macropropagation de plantain (*Musa AAB*) *in situ* est-elle possible dans les conditions de Yangambi ?

La présente étude tente de répondre aux questions spécifiques suivantes :

- Quel est le taux de reprise dans les conditions *in situ* ?
- Quel est le nombre moyen de rejets par bulbe ?

## 2. Matériel et Méthodes

### 2.1. Milieu

La présente étude a été réalisée à Yangambi au quartier dans la concession de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques Yangambi, à environ 100 Km de la ville de Kisangani dans la Province de la Tshopo. Sa superficie est évaluée à 225 000 hectares (INEAC, 1939). Les coordonnées géographiques de Yangambi sont les suivantes : 0° 49' 41,76" N et 24° 19' 11,15" E (Mwenze et al., 2021).

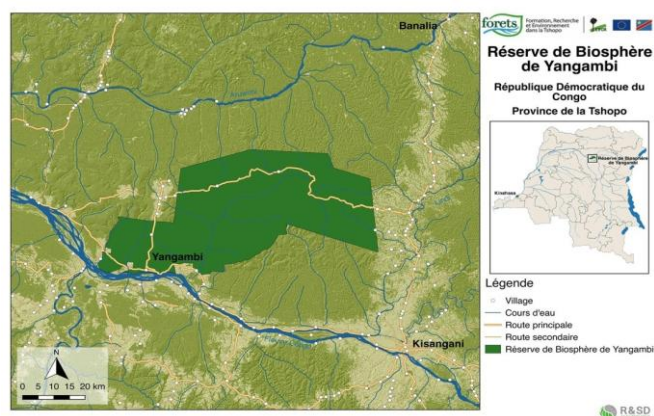


Figure 1 : Carte de Yangambi dans la réserve de Biosphère de Yangambi

### 2.2. Climat, sols et végétation

#### 2.2.1. Climat

La région de Yangambi appartient à un climat équatorial du type Af (climat tropical humide) de la classification de Köppen, correspondant aux climats humides, ce qui confère à ce climat un caractère continental. Ce caractère traduit l'aspect ombrophile de la végétation couvrant la région (Amani et al., 2013).

La température à Yangambi varie fort peu au cours de l'année, avec une moyenne annuelle entre 20,9 et 25,5°C. Quant à la moyenne mensuelle, elle oscille entre 24,6 et 25°C. La température la plus chaude s'entend de mois de Janvier au mois de Mai avec une température supérieure à 25°C (Alongo et al., 2013).

### 2.2.2. Sols

Les sols sont majoritairement pauvres. Ils se caractérisent par une capacité d’échange cationique faible (2 à 8 méq/100+g), une acidité assez marquée (pH compris entre 3,5 et 5,5), une abondance de l’aluminium échangeable, une forte rétention du phosphore sur les oxydes de fer et des teneurs en azote et en phosphate assez faibles (Kombele, 2004).

### 2.2.3. Végétation

La végétation de Yangambi appartient au secteur forestier central de la région Guinéo- congolaise. On trouve essentiellement deux groupements forestiers dont ceux de reconstitution forestière issus de la post-perturbation et constitués des recrues forestiers, de la parasolerie ainsi que des forêts secondaires et remaniées d’une part, et des groupements permanents qui regroupent les forêts semi-caducifoliées, les forêts ombrophiles sempervirentes à *Gilbertiodendron dewevrei* et les forêts climaciques à *Brachystegia laurentii* d’autre part (Ngemale, 2010).

Quant aux activités humaines, la Réserve de Biosphère de Yangambi fait aujourd’hui face à un certain nombre de menaces causées essentiellement par le braconnage, l’agriculture itinérante sur brûlis, la carbonisation, l’élevage de petits bétails, la pêche, la recherche des PFNL. L’extraction artisanale des ressources minières (diamants) et l’exploitation artisanale du bois d’œuvre (Kyale et al., 2019).

### 2.3. Matériel

Le matériel utilisé a été constitué de rejets de bananier provenant de trois cultivars locaux, selon la dénomination locale ont été expérimentés notamment Litete (Type French), Ambulu (Type Faux Corne) et Mosantu (Vrai Corne). Les rejets ont été prélevés sur pieds-mères dans les champs des paysans suivant une analyse et une sélection macroscopiques (Figure 2).

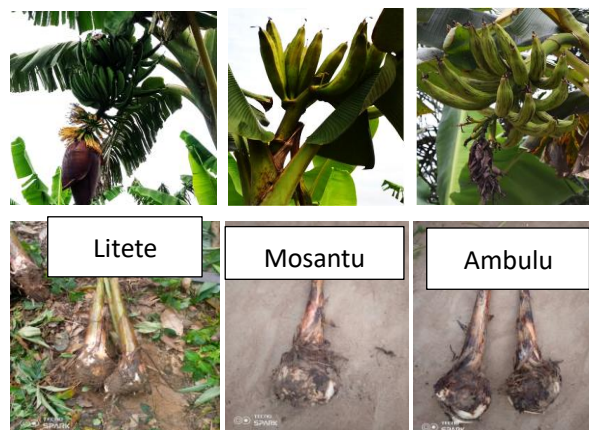


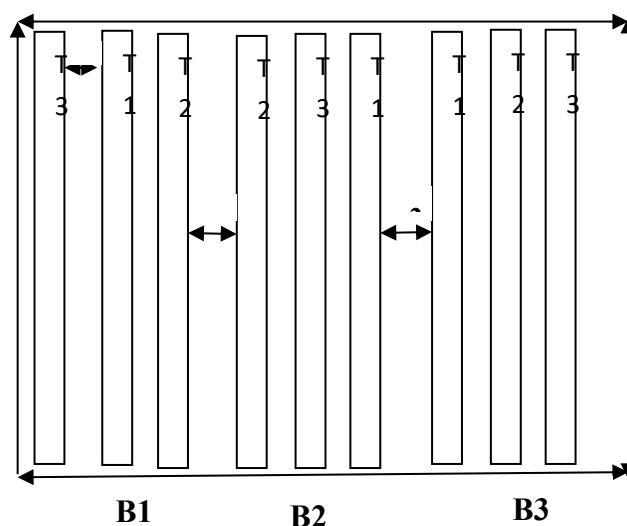
Figure 2 : Litete (type french), Ambulu (type Faux Corne) et Mosantu (type Vrai Corne) et leurs rejets

### 2.4. Méthodes

Le dispositif expérimental adopté est celui de trois bloc complet randomisé à trois répétitions comportant chaque trois traitement qui sont : T1 : Litete (type French), T2 : Ambulu (type Vrai Corne) et T3 : Mosantu (Type Vrai Corne).

La superficie expérimentale était de 75 m<sup>2</sup> soit une longueur de 12,5 m et une large de 6 m inclus l’effet de bordure qui est de 1m c.-à-d. 50cm dans tous les sens on aura en total 9 unité expérimentales d’où une unité expérimentale avait une longueur de 5m et une largeur de 2,5cm. La densité par parcelle était de 10 bulbe et sur toute l’étendue expérimentale exploitée étaient 90 bulbes.

Le dispositif expérimental est illustré par la figure 3.



Légende : B1 : bloc 1, B2 : bloc 2, B3 : bloc 3, B : bordure,  
T1 : Lite (Type French), T2 : Ambulu (Type Faux Corne) et  
T3 : Mosantu (Type Vrai Corne).

Figure 3 : Dispositif expérimental

## 2.5. Paramètres observés

Cette étude a observé les paramètres suivants :

- Le taux de reprise (%) =  $\frac{\text{Nombre de bulbes levés}}{\text{Nombre total de bulbes plantés}} \times 100$  (Molongo et al., 2022)
- La hauteur de rejet sevré en utilisant le pied à coulisse,
- Le diamètre de cornus de rejet sevré à l’aide de pied à coulisse,
- La surface foliaire =  $\frac{\text{Longueur de feuille}}{\text{Largeur de feuille}}$  (Tenezas et al., 1983),
- Nombre des rejets sevrés par bulbe par comptage,

## 2.6. Analyse statistique

Les résultats de cette recherche ont été analysés par le logiciel *SPSS Statistics IBM 20*. L’Analyse de variance à un seul critère de classification en recourant au test de F de Fisher en vue de dégager une différence significative au seuil de probabilité à 5% et le test de Tukey (Spiegel, 1992).

## 3. Résultats et Discussion

### 3. Résultats et discussion

#### 3.1. Résultats

##### 3.1.1. Taux de reprise

Le taux de reprise est présenté par la figure 4.

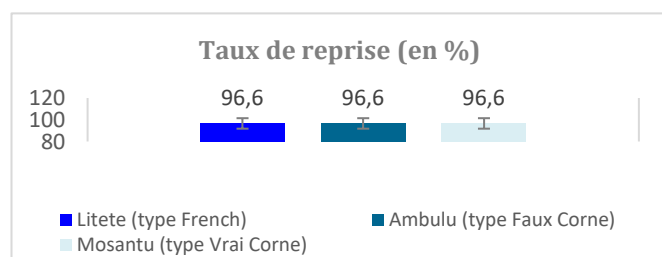


Figure 4 : Taux de reprise (en %)

Au cours de cette étude, le taux de reprise des bulbes obtenus a été de 96,6% pour les cultivars tests notamment Litete, Ambulu et Mosantu. Une reprise appréciable certifiant que les bulbes étaient macroscopiquement exempts aux infections et aux infestations. Le cas de mortalité est attribué aux facteurs environnementaux.

##### 3.1.2. Hauteur de rejet

La hauteur moyenne de rejet est consignée dans la figure 5.

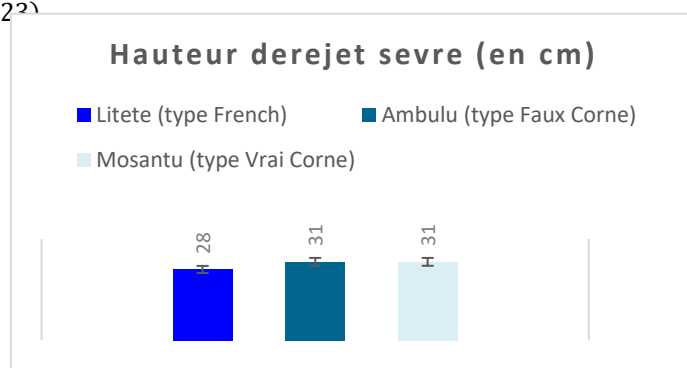


Figure 5 : Hauteur de rejet (en cm)

Les résultats montrent que les rejets sevrés sur les bulbes de cultivar Litete (type French) ont été moins hauts que ceux sevrés sur les bulbes de cultivars Ambulu et Mosantu.

L’analyse statistique a montré que la hauteur des rejets sevrés au cours de cette étude a été homogène car leur coefficient de variation a été inférieur à 30%, car il a varié entre 1,1 et 3,2%. La relation entre la hauteur et le type de cultivar a été forte (0,831) et le coefficient de détermination a été de 69,1%, ce qui revient à dire que le type de cultivar a contribué à la croissance à 69,1% et 38,1% est lié aux autres facteurs.

##### 3.1.3. Diamètre de cormus de rejet

Le diamètre de cormus de rejet sevré a été évalué et les résultats y relatifs sont logés dans la figure 6.

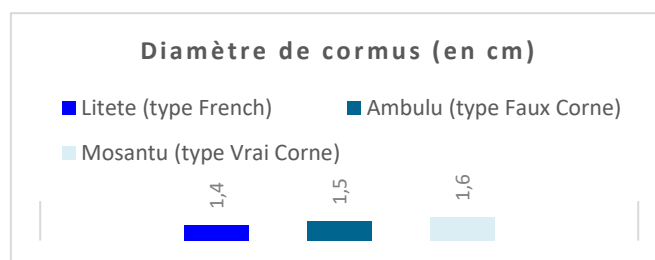




Figure 6 : Diamètre de cormus (en cm)

Il se renseigne que le diamètre de cormus de rejet sevré a varié entre 1,4 cm et 1,6 cm respectivement pour le cultivar Litete (Type French) et Mosantu (Type Vrai Corne). Le plus grand cormus a été obtenu chez les rejets provenus des bulbes qui ont fourni un nombre important. Ce qui revient à dire que le pouvoir rejettant important offre les rejets au diamètre de cormus.

### 3.1.4. Nombre de rejets sevrés par bulbe

La figure 7 présente le nombre de rejets obtenus par bulbe dans les conditions *in situ*.

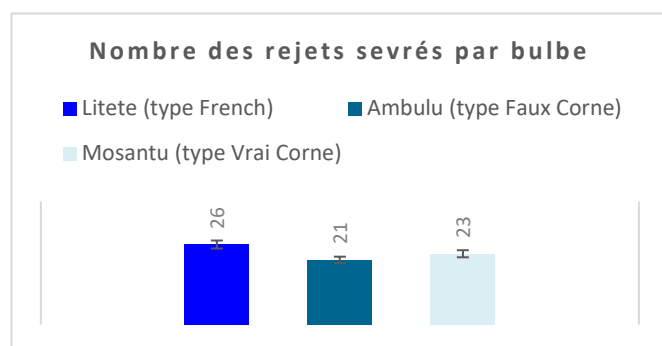


Figure 7 : Nombre de rejets sevrés par bulbe

Les bulbes ont fourni en moyenne 21 rejets, 23 rejets et 26 rejets respectivement pour les cultivars Ambulu (Faux Corne), Mosantu (Vrai Corne) et Litete (French). Cette situation a montré que le type French a un pouvoir rejettant supérieur que les types Faux et Vrai Corne au cours de cette expérimentation.

Le coefficient de variation a varié entre 3,8% et 6,2%, une valeur inférieure à 30%. Cette situation atteste que le nombre des rejets par bulbe a été homogène. L’Analyse statistique a montré qu’il y a une différence significative quant au rejettage des cultivars. Le cultivar Litete a un pouvoir rejettant élevé numériquement mais égal à celui de cultivar Ambulu ; celui-ci similaire au cultivar Mosantu selon le test de Tukey.

Le nombre des jours entre les sevrages a été de 5 jours, 12 jours, 25 Jours et de 16 jours respectivement pour le deuxième sevrage, le troisième, le quatrième et le cinquième sevrage. Il s’observe qu’au deuxième sevrage l’écart s’élargit le

temps pour le bulbe de former et de débarrasser les bourgeons dormants.

Un tel procédé qui s’exécute à ciel ouvert sans recourir au propagateur à coût d’installation moins élevé et qui donne des résultats relativement favorables, dont on fait abstraction aux intrants tels que les sachets, les planches, les chevrons, les clous, le ciment, les briques et une main d’œuvre qualifiée constituant le goulot d’étranglement de la production de ces matériels de plantation reste salubre pour les producteurs de la semence de cette culture en milieu paysans.

### 3.1.5. Rapport longueur sur largeur de feuille

La surface foliaire a été évaluée en recourant au rapport longueur sur largeur et les résultats sont présentés dans la figure 8.

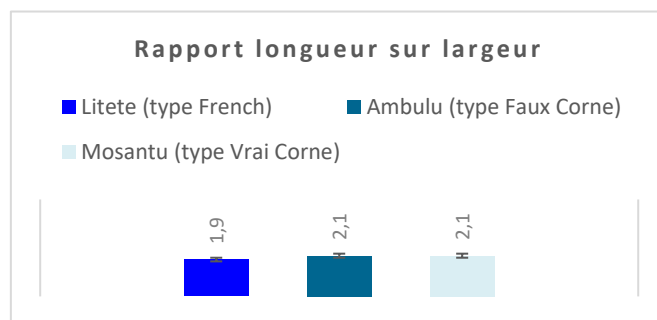


Figure 10 : Rapport longueur sur largeur de feuille

Les résultats ont montré que le rapport longueur sur largeur de feuille a été de 1,9 chez le cultivar Litete (type French) et 2,1 chez les cultivars Ngbangele (Faux Corne) et Mosantu (Vrai Corne). Les feuilles les plus larges ont été obtenues chez les types Faux et Vrai Corne.

## DISCUSSION

La présente étude avait pour objet d’expérimenter la macropropagation des plantains *in situ* dans les conditions agro-écologiques de Yangambi. Il était question également de déterminer le taux de reprise et d’évaluer le nombre des rejets sevrés par bulbe.

### Les conditions *in situ* n’influent pas négativement sur le taux de reprise

Dans les conditions *in situ*, le taux de reprise a été de 96,6%. Un taux supérieur à 78,3 % celui obtenu par Bangata et al. (2018). La reprise des bulbes au cours de cette étude s’est

située entre 80% et 100% (Molongo et *al.*, 2023 ; Molongo, 2024). Néanmoins celui-ci a été inférieur à 100 %, le taux de reprise obtenu par Lassourdière (2007).

La conservation de la viabilité des rejets de plantain au cours de cette étude quelle que soit la température ambiante, corrobore avec les résultats obtenus par Bizimana et *al.* (2012), qui ont obtenu de bulbes viables après trempage des rejets dans une eau bouillante à 100°C pendant 30 secondes.

Cette capacité de résistance à la chaleur est due à la teneur élevée en eau dans les bulbes. Ce résultat renforce la thèse selon laquelle les bananiers plantains peuvent se classer parmi les plantes mégathermes, qui sont capables de conserver leur viabilité sous une haute température ou celles qui exigent de haute température pour survivre (Médail et *al.*, 2012 ; Lacoste & Picot, 2014 ; Molongo, 2022).

### Nombre des rejets sevrés par bulbe, la macropropagation *in situ* est possible

Au cours de cette étude, les bulbes ont fourni en moyenne 21 rejets, 23 rejets et 26 rejets respectivement pour les cultivars Ambulu (Faux Corne), Mosantu (Vrai Corne) et Litete (French). Cette situation a montré que le type French a un pouvoir rejettant supérieur à celui de types Faux et Vrai Cornes au cours de cette expérimentation.

Le nombre de rejets sevrés par pied flambé obtenu dans notre étude a été supérieur à 13 rejets obtenus sur les pieds âgés de 7 à 9 mois par Koné et *al.* (2011). Le nombre des rejets obtenus au cours de cette étude a été numériquement inférieur à 100 rejets obtenus par Kwa (2009), en procédant à la méthode PIF dans les conditions *ex situ*.

Ceci montre que la synergie de la chaleur et la réserve alimentaire de cormus des plantains ont contribué au pouvoir rejettant par rapport aux pieds non flambés. Les pieds flambés ont assimilé les minéraux issus de la cendre provenant de flambage lesquels sont favorables à la physiologie de la croissance et du développement de la plante (Adrieu et *al.*, 2006).

Par contre, au cours de cette étude, les rejets obtenus de pieds flambés ont été supérieurs à 5 et à 13 rejets sevrés obtenus par Bonte et *al.* (1995) ; Meutchieye (2009) et

Lyadunga et *al.* (2020). Le nombre varie entre 12 et 18 rejets obtenus à deux mois après la destruction du méristème apical par Koné et *al.* (2011).

Le meilleur résultat (26 rejets par pied flambé) s’est situé entre 15 et 60 rejets qu’un bulbe peut produire suivant la qualité du rejet et la variété, pendant environ 4 à 5 mois *ex situ* (Staver & Lescot, 2015).

En rapport avec le rejettage, Noupadja et *al.* (2007) ont trouvé 2 rejets pour le type French rouge, 3 et 6 rejets par pied chez le cultivar Mbaï. En outre, le nombre des rejets a été inférieur ou égal à 44, 32 et 30 rejets obtenus par la méthode PIF respectivement avec les types french, vrai corne et faux corne *ex situ*.

Ce phénomène est activé par la présence d’une hormone chez le bananier plantain notamment l’auxine qui contribue à la levée de la dormance des jeunes bourgeons et bloque l’acide gibbérellique qui inhiberait leur développement (Koné et *al.*, 2011). Ces résultats montrent à suffisance que la chaleur obtenue de flambage réduit la durée du sevrage des rejets et stimule le rejettage de bananier plantain.

### CONCLUSION

La présente étude a pour objet d’évaluer le procédé de macropropagation des plantains *in situ* à Yangambi en République Démocratique du Congo.

Après vérification des hypothèses, les résultats suivants ont été obtenus :

- Les bulbes se sont bien comportés au cours de la période de l’expérimentation,
- Le taux de reprise a été de 96,6%,
- Les bulbes ont fourni en moyenne 21 rejets, 23 rejets et 26 rejets respectivement pour les cultivars Ambulu (Faux Corne), Mosantu (Vrai Corne) et Litete (French), ce qui revient à dire que la macropropagation est possible *in situ* ou à ciel ouvert. Le plus performant en pouvoir rejettant au cours de cette étude a été trouvé chez le cultivar Litete (Type French).
- Donc, la macropropagation peut se faire *in situ* ou à ciel ouvert sans recourir à la serre dont le coût de fabrication est très élevé.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adrieu, B., Lecoœur, J., Lemaire, G. et Ney, B. (2006). Le peuplement végétal cultivé in : Doré T., Martin P., Ney B., Roger-Estrade J., Coord. L’agronomie aujourd’hui. Edition Quae. Pp 103-136.
- Alongo, S., Marjolein, V., Kombele, F., Gilles, C., Bogaert, J. (2013). Propriétés et diagnostic de l’état agropédologique du sol de la série Yakonde après fragmentation de la forêt à Yangambi, R. D. Congo. *Annales des Instituts Supérieurs d’Etudes Agronomiques*, Volume 5 (1) : 36-51.
- Amani, A. C., Milenge, K., Lisingo, J. et Nshimba, H. (2013). Analyse floristique et impact du déterminisme édaphique sur l’organisation de la végétation dans les forêts de l’île Kongolo (R. D. Congo). *Geo-Eco-Trop.*, Vol. 37 (2) : 255-272.
- Bakelana, B. K. et Muyunga, T. (2000). La production de bananes et de bananes plantain en République Démocratique du Congo. In C. Picq, E. Fouré & E.A. Frison (Coord.), *Les productions bananières : un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire* International, Douala, INIBAP. pp. 103-112.
- Bangata, B., Mobambo, K., Kasongo, M., Shungu, D., Vuvu, K., Vangu, P., Omondi, A. & Staver, C. (2018). Evaluation du potentiel prolifératif de six cultivars de bananier (cv. AAB, ABB, et AAA) par macropropagation en République Démocratique du Congo. *Journal of Applied Biosciences*, Volume 127 : 12770- 12784.
- Bizimana, S., Ndayihanzamaso, P., Nibasumba A. et Niko N. (2012). *Conduite culturale et Protection du Bananier au Burundi*. Publication ISABU : Référentiel sur la culture du bananier ISABU Avenue de la Cathédrale BP 795 Bujumbura Burundi. 57p.
- Bonte, E., Verdonck, R. et Gregoire, L. (1995). La multiplication rapide de bananier et du plantain au Cameroun. *Tropicultura*, Volume 13 (3) : 109-116.
- Boye, M., Soko, D., Lolo, A., Akaffou, E. et Kouadio, Y. (2017). Production de plants de bananier plantain Musa AAB var. Orishele par la Méthode DESHYPIF à partir des rejetécailles et rejets baïonnettes. *European Scientific Journal*, Volume 13 (30) : 96-107.
- Boye, M.A.D., Turquin, L., Gnahoua, J.B.G, Coulibaly, D.R., Ake, S. et Anno, A. (2010). Performances agronomiques de bananiers plantains Musa AAB cv Corne 1 issus de rejets déshydratés pendant un mois. *Journal of Animal & Plant Sciences*, Volume 7 (1): 767-778.
- Champion, J. (1963). *Le bananier*. Editions G.P Maisonneuve et Larousse. Paris. 262p.
- Dhed’a, B., Moango, A. & Swennen, R. (2011). *La culture des bananiers et bananiers plantains en R.D. Congo*. Kinshasa, Edition Saint Paul Afrique.
- Dhed’a, D., Adheka, G., Onautshu, O. et Swennen, R. (2019). *La culture des bananiers et plantains dans les zones agro-écologiques de la République Démocratique du Congo*, Presse Universitaire UNIKIS, Kisangani. 72 p.
- Dinh, T. (2010). *Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l’alimentation et l’agriculture : instrument innovant pour la gestion de l’agro-phytodiversité*. Université de Limoges, Faculté de droit et des sciences économiques Centre de recherches interdisciplinaires en droit de l’environnement, de l’Aménagement et de l’Urbanisme (CRIDEAU/OMIJ), 521p.
- FAO (1996). *Rôle de la recherche dans la sécurité - alimentaire mondiale et développement agricole*. Rome,
- FAO (2020). *Ensemble, nous pouvons enrayer la propagation de la Race Tropicale 4 (TR4)*. Rome.



- Gold, C.S. et Messiaen, S. (2000). Le charançon du bananier *Cosmopolites sordidus*. Parasites et ravageurs des Musa : Fiche technique n° 4. INIBAP.
- INEAC, Institut National pour l’Etude Agronomique au Congo (1939). Rapport annuel pour l’exercice 1939, hors-série 1940 et 1941, 301p.
- Kombebe, B.M. (2004). Diagnostic de la fertilité des sols dans la cuvette centrale congolaise. Cas des series Yangambi et Yakonde, Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques et Ingénierie biologique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, 456p.
- Kone, T., Kone, M., Kone, D., Traore, S., & Kouadio, J-Y. (2011). Multiplication rapide du bananier plantain (Musa spp. AAB) in situ : une alternative pour la production en masse de rejets. Agronomie Africaine, Volume 23 (1) : 21 – 31.
- Kwa, M. (2003). Activation de bourgeons latents et utilisation de fragments de tige du bananier pour la propagation en masse de plants en conditions horticoles in vivo. *Fruits*, Vol. 58 (6) : 315-328.
- Kwa, M. (2009). La culture et la multiplication des plants de bananier (Musa sp.), Connaissances et techniques de base. CARBAP.
- Kwa, M. et Temple, L. (2019). Le bananier plantain. Enjeux socio-économiques et techniques, expériences en Afrique intertropicale. Versailles, Éditions Quæ.
- Kyale, K., Maindo, M., et Andrew, W. (2019). Réserve de Biosphère de Yangambi à l’épreuve de la cristallisation des pratiques locales de survie : une réponse à la faillite de l’État en République Démocratique du Congo. Vertigo - la revue électronique en sciences de l’environnement [En ligne], Volume 19 Numéro 1 | mars 2019, mis en ligne le 05 mars 2019, consulté le 07 août 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/24677> ; DOI : 10.4000/vertigo.24677.
- Lacoste, M. et Picot, F. (2014). Cahiers d’habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p.
- Lassois, L., Busogoro, J-P. et Jijakli, H. (2009). La banane : de son origine à sa commercialisation. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement, Vol. 13 (4) : 575-586.
- Lassoudière, A. (2007). Le bananier et sa culture. Versailles, France : Éditions Quæ. 383p.
- Lescot, T., 2000 : Importance des bananes plantain et à cuire en Afrique : Débouchés pour les zones subtropicales. Info Musa. Volume 9 (1) :25-28.
- Lokonda, M. (2018). Structure forestière, propriétés physico-chimiques du sol et indices pédoanthracologiques de perturbations comparés entre la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard et la forêt mixte adjacente. Cas de la Réserve Forestière de Yoko, R.D. Congo. Thèse de doctorat, Université de Kisangani. 199p.
- Lokossou, A-C. (2018). Evaluation de la technique de multiplication des rejets de bananier (Musa spp) par la méthode PIF (Plants Issus de Fragments de Tige) [Rapport de fin de formation, Ecole Polytechnique d’AbomeyCalavi].
- Lyadunga, M., Mihigo, R., Kasole, H., Barhakenera, B., Bugabo, B. et Ntamwira, B. (2020). Etude comparative de la production de rejets par la méthode de macropropagation des quatre variétés de bananiers (Musa spp.) à Mushweshwe. [Comparative study of discard production by the macropropagation method of four varieties of banana (Musa spp.) in Mushweshwe]. *International Journal of Innovation and Scientific Research* ISSN 2351-8014, Vol. 47 (2) : 80-90.
- Manitu, M. (2012). Le secret de la culture intensive. Kinshasa, Édition intelligencia. 62p.
- Mateille, T. et Foncelle, B. (1989). Techniques de production de vitro-plants de bananier CV ‘Poyo’

- O.R.S.T.O.M., P.H.M ». Revue Horticole, 294, 39-45. Ministère de la coopération et développement. (2012). Mémento de l’Agronome (4ème éd). Paris, CIRAD-GRET.
- Médail, F., Baumel, A., Diadema, K. et Migliore, J. (2012). La biodiversité végétale méditerranéenne, organisation et évolution. Regard R38, Société Française d’Ecologie, pp 1-11.
- Meutchieye, F. (2009). Fiche Technique de multiplication des bananiers par la méthode de PIF. Manuel de formation pour les communautés rurales. 15p
- Mindzie, C.M., Doutrelepon, H., Vrydaghs, L., Swennen, R.L., Swennen, R.J., Beeckman H., De Langhe E., De Maret, P. (2001). First archaeological evidence of banana cultivation in central Africa during the third millenium before present. Vegetation History and Archaeobotany. Volume 10 : 1-6.
- Molongo, M. (2022). Effet de flambage sur le pouvoir rejetonnant de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) *in situ* et perspectives d’avenir de la technique en République Démocratique du Congo. Editions Universitaires Européennes. ISSN 9786203444346. 64p.
- Molongo, M. (2023). Effet des traitements thermiques sur la viabilité des bulbes et le pouvoir rejetonnant des bananiers plantains (*Musa AAB*) en République Démocratique du Congo. Mémoire de DES, IFA Yangambi, 93p.
- Molongo, M., Muhammad, R., Litucha, J., Okungo, A., Songbo, M. & Monde, G. (2023). Influence of Temperature Couple and Steaming Time on the Viability of Plantain (*Musa sapientum* L.) Bulb in Kisangani, Democratic Republic of Congo. Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal, 5(2), 140-150. <https://doi.org/10.33258/birex.v5i1.7551>.
- Molongo, M., Ngbolua, K.N., Monde, G., Magbukudua, M., Ngemale, G., Malomalo, M., Shabani, W., Fabrice, B., Mwanza, A. and Pambu, L. (2015). Effect of Sample Cuttings Area on The Cassava (*Manihot esculenta* Crantz var. *Rav*) Tuber Yields Under Agroecological Conditions of Gbadolite City, Democratic Republic of The Congo. Journal of Advanced Botany and Zoology, Vol. 2/ Issue 4 ISSN: 2348 – 7313.
- Molongo, M. (2024). Macropropagation des plantains (*Musa AAB*) : par traitements thermiques et perspectives d’avenir en République Démocratique du Congo. Editions Universitaires Européennes. ISSN 9786203444346.
- Mwenzé, M., Runge, J., Walere, Muhindo, S., Nkonko, M. et Mokili, M. (2021). Les alluvions du fleuve Congo et leur signification paléoenvironnementale dans la région de Yangambi à l’Ouest de Kisangani (RDC) Alluvial deposits from the Congo River and their paleoenvironmental significance in the Yangambi region, west of Kisangani (DRC). Geo-Eco-Trop., 2021, 45, 2 : 195-210.
- Ngemale, G. (2010). Caractérisation Dendrométrique de Plantations Forestières de l’INERAYangambi (Cas d’Entandrophragma cylindricum Sprague et Pterocarpus soyauxii Taub) en Province Orientale R.D.Congo. Mémoire de DEA, Université de Kisangani, 49p.
- Ngo-Samnick, E. (2011). Production améliorée du bananier plantain. CTA-PO. Box 380-6700, AJ Wageningen. 24 p. [www.cta.int](http://www.cta.int) CTA – P.O. Box 380 – 6700 AJ Wageningen – Pays-Bas – [www.cta.int](http://www.cta.int) ISF Cameroun – BP 7105 - Douala-Bassa - Cameroun – [www.isf-cameroun.org](http://www.isf-cameroun.org) © CTA et ISF 2011 ISBN (CTA) : 978-92-9081-471-9.
- Noupadja, P., Tomekpe, K. et Youmbi, E. (2007). Evaluation d’hybrides tétraploïdes de bananiers plantains (*Musa spp.*) résistants à la maladie des raies noires créés au Cameroun. *Fruits*, Vol. 62 : 77–88.
- Onautshu, O.D. (2013). Caractérisation des populations de *Mycosphaerella fijiensis* et épidémiologie de la cercosporiose noire du bananier (*Musa spp.*) dans la région de Kisangani. Thèse de Doctorat ès science. UCL, Congo. 309p.

Simmonds, N. (1962). The evolution of the bananas. New York, USA: John Willey & Sons Inc. 170p

Songbo, M. (2019). Relations entre le bananier plantain et le charançon de bulbe *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera, Curculionidae) A Kisangani une perspective de lutte intégrée [Thèse de doctorat : Université de Kisangani.

Spiegel, M-R. (1992). Probabilités et statistique. Cours et problèmes, McGraw-Hill, 28 rue Beaunier, Paris. 381 p.

Staver, C. et Lescot, T. (2015). La multiplication de matériel de plantation de qualité pour améliorer l’état sanitaire et la productivité des cultures : Pratiques clefs pour les bananiers et les bananiers plantains. Agence de développement autrichienne, du Fonds commun pour les produits de base (CFC), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Programme de recherche du CGIAR sur les racines, tubercules et bananes et USAID, Edition Pascal Chaput. 56 p.

Swennen, R. et Vuylstéke, D. (2001). Le bananier in Raemackers, RH., Agriculture en Afrique Centrale., DGCI, Bruxelles, pp 611-636.

Tezenas du Montcel, H., De Langhe, E. et Swennen, R. (1983). Essai de classification des bananiers plantains (AAB). Fruits, Vol. 38 (6) : 461-474.

Wilson, G.F. (1987). Status of bananas and plantains in West Africa. Pp. 29-35 in Banana and plantain breeding strategies (G.J. Persley & E.A. De Langhe, eds). Proceedings of an International Workshop, 13-17 octobre 1986, Cairns, Australie. ACIAR Proceedings. No.2.