



Evaluation de l'incidence et de la sévérité de Mosaïque Africaine de Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) en champs paysans à Gbado-Lite en République Démocratique du Congo.

Médard MOLONGO MOKONDANDE^{1,*}, Willy MONENGU¹, Alain BAU YAGALAHUSA¹, Junior AMBWA LOKULA¹, Bernard KANGUNZA², NGWALO^{1,2}, Joël NDEKE², Médard SONGBO KWEDUGBU^{1,3}

1 Université de Gbado-Lite, Domaine des Sciences Agronomiques, Production végétale B.P. 111 Gbado-Lite / RD Congo

2 Institut Supérieur Pédagogique de Gemena, Agrovétérinaire B.P. 236 Gemena, RD Congo

3 Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi, Production Végétale B.P. 1232 Kisangani, RD Congo

Article History

Submitted: 25/09/2025

Accepted: 21/10/2025

Published: 27/10/2025

Résumé

Cette étude a été menée en vue de contribuer à l'étude de l'évaluation de l'incidence et la sévérité de la Mosaïque Africaine de Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) dans le chant paressant de Gbadolite. Pour cette étude, nous avons fait recours aux méthodes : les interviews et informelles. Les interviews semi-structurées sont basées sur une liste de thèmes ou des questions préalablement établies ; par contre les interviews informelles sont des conversations occasionnelles qui permettent à la fois d'estimer les connaissances et de solliciter les réponses. L'incidence la plus élevée a été observée dans la commune de Molegbe 65,5% et la plus faible dans les champs de la commune de Nganza 25,7% et la commune de Gbadolite 25,6%. Le niveau de sévérité a été de niveau 3 (Commune de Gbadolite) et 4 (Commune de Nganza et Molegbe).

Keywords:

Etude, évaluation, incidence, sévérité, MAM..

Abstract

This study was conducted with a view to contributing to the assessment of the incidence and severity of African Mosaic Disease (*Manihot esculenta* Crantz) in the Gbadolite swamp forest. For this study, we used the following methods: interviews and informal discussions. The semi-structured interviews were based on a list of pre-established topics or questions, while the informal interviews were casual conversations that allowed us to assess knowledge and solicit responses. The highest incidence was observed in the municipality of Molegbe (65.5%), and the lowest in the fields of the municipality of Nganza (25.7%) and the municipality of Gbadolite (25.6%). The severity level was 3 (municipality of Gbadolite) and 4 (municipalities of Nganza and Molegbe).

Keywords:

Study, assessment, incidence, severity, MAM.

* Corresponding Author:
Médard MOLONGO MOKONDANDE, molongobeni@gmail.com
Tel.: +243 813640190

1. Introduction

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) est considéré comme la quatrième production végétale pour sa contribution à l'alimentation de la population mondiale après le riz, le blé et le maïs. Il est produit et utilisé en alimentation humaine sur les cinq continents, à l'exception de l'Europe, et est d'une importance tant économique qu'alimentaire (Treche, 1995).

Le manioc est l'une des cultures vivrières les plus cultivées et les plus consommées dans beaucoup de régions en Afrique. Le manioc connaît une bonne croissance dans divers types de sols et de milieux. Il peut être planté seul ou en association avec beaucoup d'autres cultures comme le maïs, l'arachide, les légumes et le riz (Braima et al., 2000).

Le manioc est perçu par des nombreux acteurs comme une des alternatives les plus crédibles, susceptibles de combler les déficits vivriers, d'amortir les chocs annuellement encaissés par les petits agriculteurs et de contribuer à l'impulsion d'une dynamique de développement agricole (Favre et al., 2006).

Le manioc a été considéré comme l'aliment des pauvres mais est devenu une culture polyvalente qui répond aux priorités des pays en développement, aux tendances de l'économie mondiale et au défi du changement climatique (FAO, 2013).

Les feuilles de manioc crues contiennent considérablement plus d'énergie, de protéines, de lipides, de glucides, des fibres, de cendres, des sels minéraux (Ca, P, Fe, etc. ...), de vitamine A, de thiamine, de riboflavine et de niacine que certains légumes. L'importance socio-économique de cette plante s'apprécie à travers sa contribution à la sécurité alimentaire des populations, à l'emploi qu'elle génère, aux revenus monétaires et agricoles (Lutaladio & Ezuma, 1980 ; Litucha, 2011).

Les habitants de la RDC et ceux du Nigeria consomment à eux seuls le tiers de manioc utilisé dans l'alimentation humaine dans le monde (Mahungu et al., 2022). Du point de vue agronomique, le manioc est parmi les plantes à racines et tubercules les plus cultivées à travers les régions tropicales du monde. Les statistiques montrent que sur les 46,045 millions d'hectares récoltés des plantes à racines et tubercules dans le monde, 30% sont occupés par les maniocs (Walangululu, 1991).

Le marché local de manioc est l'un de plus important au Nord Ubangi et dans la ville de Gbadolite et ses environs. En effet, le manioc (feuilles et racines) constitue le principal aliment de substitution de la plupart de la population locale car

consommé sous plusieurs formes : tubercules cuits (songo), farine pétrie (fufu), mélange compact pilé de manioc (kutubon), et pilé avec des bananes plantains cuites (lituma), de chikwangu (Magbukudua et al., 2015 ; Molongo et al., 2015).

Quelle que soit l'importance de la culture, elle est confrontée à une plus grande contrainte biotique notamment la Mosaïque Africaine de Manioc (African Cassava Mosaic Disease, ACMD), maladie qui sévit dans toutes les régions productives de manioc (Achoura, 2016). La Mosaïque Africaine de Manioc (MAM) attaque tous les cultivars, bien que le degré de sensibilité varie d'un cultivar à un autre (Kadima et al., 2017 ; Ambwa et al., 2022). Cette maladie sévit dans toutes régions productrices de manioc (Haougui et al., 2017).

Cette étude cherche à répondre à la question principale selon laquelle, quelle est l'incidence et la sévérité de la Mosaïque Africaine de Manioc (MAM) à Gbadolite ?

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'incidence et la sévérité de la Mosaïque Africaine de Manioc (MAM) en champs paysans dans les 3 communes de Gbadolite.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Milieu

Cette enquête a été menée dans la ville de Gbadolite, chef-lieu de la Province du Nord-Ubangi notamment dans les communes de Gbadolite, Molegbe et Nganza durant trois mois soit de 7 mai au 7 août 2024 dans les quartiers dans les champs paysans de Waka et Bakpa (commune de Molegbe), Mangundu et Bogu (commune de Gbadolite) ; Nganza et Tudu (commune de Nganza).

Les coordonnées géographiques sont comprises entre 4° 16'49,638'' Latitude Nord et 21°0'19,86'' Longitude. La ville de Gbadolite offre un climat tropical où on enregistre en moyenne de 200 mm d'eau par mois ; la pluviosité annuelle peut atteindre 1500mm (FACET, 2010 ; CAID, 2020).

La ville de Gbadolite se trouve dans un climat chaud et humide caractérisé par une alternance de chaleur durant toute l'année, les précipitations sont inégalement réparties durant l'année avec une moyenne annuelle de 1600mm (Molongo et al., 2022).

La ville bénéficie d'un climat tropical, avec alternance de 2 saisons dont la saison sèche débute mi-novembre jusqu'à mi-mars de l'année suivante et celle de la pluie commence mi-mars à mi-novembre de la même année.

Le sol qui couvre la mairie de Gbadolite est argilo-sablonneux en général et très fertile pour toutes les cultures tant industrielles que vivrières. Le relief est composé des plateaux, collines et savanes boisées vers le sud, une grande forêt vierge dite équatoriale forme sa limite avec Mobayi-Mbongo dont les fonds sont occupés des cours d'eau (Molongo, 2022).

La forêt équatoriale est située dans le sud et est composée de plus au moins 54 espèces d'essences forestières. Dans le Nord, on rencontre des savanes boisées et les herbes mélangées des prairies. En général, la végétation est composée de la forêt ombrophile sempervirente sur l'action anthropique, elle est remplacée par la forêt secondaire qui, à son tour donne naissance à des savanes boisées et herbeuses (Molongo et al., 2023).

2.2. Matériel

Le matériel végétal faisant l'objet de cette étude était constitué des plants de manioc cultivés par les paysans. L'échelle de gravité de Cours a été utilisée pour la cotation de degré de sévérité des symptômes au niveau des feuilles.

2.3. Méthodes

Cette enquête a été menée selon la méthodologie de collecte des données « PlantVillage ». La démarche méthodologique que nous avons adoptée en vue de réaliser la présente recherche a été celle de l'échantillonnage. Cette enquête est réalisée selon le consentement libre des enquêtés (Matabaro et al., 2016).

Pour cette étude, nous avons fait recours aux techniques telles que : les interviews et informelles. Les interviews semi-structurées sont basées sur une liste de thèmes ou des questions préalablement établies ; par contre les interviews informelles sont des conversations occasionnelles qui permettent à la fois d'estimer les connaissances et de solliciter les réponses (Ngbolua et al., 2021).

Ainsi tenant compte de moyens financiers, notre échantillon a été composé de 30 champs de manioc paysans à raison de 10 champs par commune qui sont choisis au hasard. Ces 30 champs avaient une population de 9671 pieds de manioc.

Pour la détermination de l'incidence, nous avons recouru au logiciel Plant Village. Cependant pour la sévérité, l'échelle de Cours (Silvestre et Arraudeau, 1983) a été utilisée et la cotation a été faite de cette manière :

- Degré 0 : pas de symptômes,
- Degré 1 : légèrement mosaïque, sans déformation ni réduction de la taille et recouvrant moins de 20% de surface de feuilles,
- Degré 2 : mosaïque nette recouvrant 50% de la surface foliaire avec parfois déformation de la feuille,
- Degré 3 : mosaïque recouvrant toute la surface de la feuille accompagnée de déformation et d'une réduction de la surface foliaire,
- Degré 4 : mosaïque recouvrant toute la feuille accompagnée d'une déformation sévère et d'un nanisme de la feuille,
- Degré 5 : lorsque les folioles sont pratiquement réduites à la nervure.

2.4. Paramètres observés

Les observations ont porté sur les paramètres suivants :

- Les paramètres sociodémographiques des enquêtés,
- L'incidence de la mosaïque (%) $IC =$

$$\frac{\text{Nombre de pieds malades}}{\text{Total de pieds}} \times 100 \text{ (Zinga et al., 2008),}$$

- La sévérité de la maladie en recourant à l'échelle (Cours, 1956).

2.5. Analyse statistique

Les données de cette investigation ont été dépouillées à l'aide de l'Excel 2019, les résultats ont été traités en recourant au logiciel IPSS IBM 20. L'analyse statistique a recouru à celle de l'analyse variation à un critère de classification avec le test de F de Fisher en vue de dégager la différence significative et le test de Tukey en de déceler la petite différence significative.

3. Résultats

3.1. Résultats

3.1.1. Genre

Les résultats concernant le sexe sont mentionnés dans la figure 1.

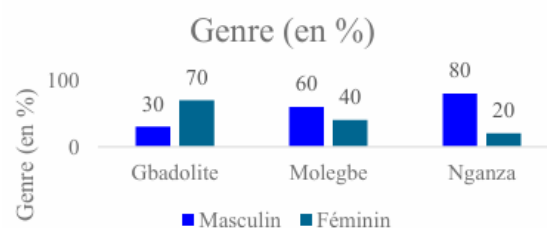


Figure 1 : Sexe des enquêtés (en %)

Il ressort que 30 % des enquête ont été de sexe Masculin contre 70 % Féminin dans la commune de Gbadolite en suit 60% des enquête ont été de sexe masculin dans la commune de Molegbe contre 40% de sexe Féminin. Et enfin 80% des enquête ont été de sexe masculin dans la commune de Nganza contre 20% de sexe féminin.

3.1.2. Age des répondants

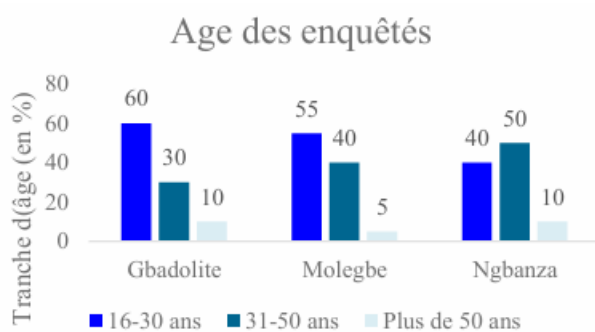


Figure 2 : Age des répondants

Il s'observe que 60% des enquêtés ont l'âge compris entre 16-30 ans 30% de 31 à 50 ans et 10% de plus 50 ans. Il s'observe que 60% des enquêtés se situent dans une tranche appropriée aux activités agricoles.

3.1.3. Etat civil

L'Etat civil des enquêtés ont été au centre de cette étude et les résultats sont écrits dans la figure 3.

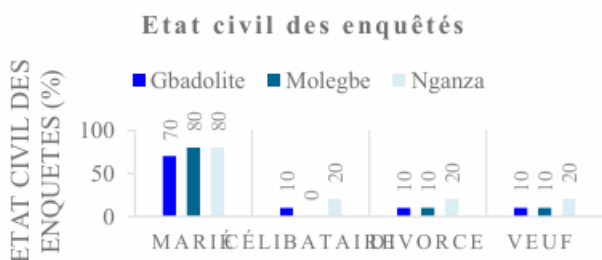


Figure 3 : Etat-civil des répondants (en%)

Il ressort que 70% des enquêtés sont des mariés, 10% des célibataires, 10% des divorcés et 10% des veufs dans la commune de Gbadolite. Tandis que 80 % des enquêtées sont des mariés, 0% des célibataires, 10% des divorcés et 10% des veufs dans la commune de Molegbe. Enfin 80% des enquêtés sont des mariés contre 20% des célibataires dans la commune

de Nganza. On note encore que l'agriculture dans ces contrées agricoles bénéficie de main d'œuvre familiale.

3.1.4. Niveau d'étude

Le niveau d'étude des enquêtés a été observé et les résultats ont été présentés par la figure 4.

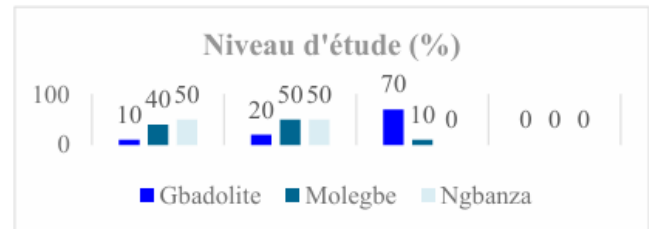


Figure 4 : Niveau d'études des enquêtés (en %)

Les résultats ont attesté que 10% des répondants sont dans la catégorie des non scolarisés, 20% de ceux du niveau Primaire et 70% des répondants du niveau secondaire da la commune de Gbadolite. Par contre, 40% de ces enquêtés n'ont pas étudié, 50% de ceux du niveau primaire et 10% de ceux ont le niveau Secondaire dans la commune de Molegbe. En ce qui concerne la commune de Nganza, il a été observé que 50% des enquêtés sont non scolarisés et 50% sont du niveau Primaire.

Une telle situation se justifie par l'insuffisance en cadres de scolarisation dans les différentes communes enquêtées cependant le niveau d'instruction constitue l'un des facteurs de développement pour permettre l'accueil d'innovation.

3.1.5. La profession

La figure 5 donne la répartition des enquêtés selon la profession.



Figure 5 : Profession des enquêtés (en%)

Il sied d'observer que 90% des répondants sont des cultivateurs contre 10% de ceux qui sont des fonctionnaires de l'état dans la commune de Gbadolite. Tandis que dans les communes de Molegbe et de Nganza, il a été trouvé 100% des

répondants sont des cultivateurs. Donc, les communes ont encore les caractéristiques rurales car l'agriculture constitue l'activité principale de la population.

3.1.6. L'incidence de la MAM

L'incidence de la Mosaïque Africaine de Manioc a été évoluée et les résultats sont inscrits dans la figure 6.

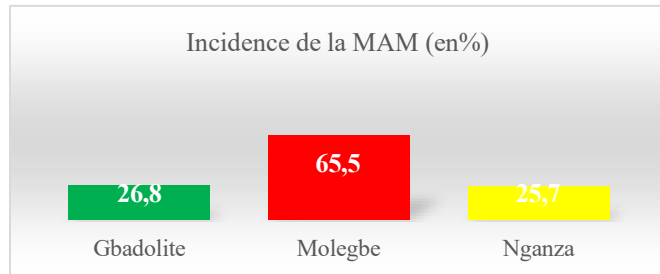


Figure 6 : Incidence de la mosaïque africaine de manioc.

L'incidence de la MAM la plus réduite s'est montrée dans la commune de Nganza (25,7), ensuite celle Gbadolite (26,8%), mais elle a été plus élevée dans la commune de Molegbe (65,5%). Ceci atteste que la commune la plus infectée c'est celle de Molegbe suite à sa vocation agricole et où le transfert des matériels infectés de la plantation constitue la véritable source de contamination.

3.1.7. La sévérité de la MAM

Le niveau de la MAM est présenté dans la figure 7.

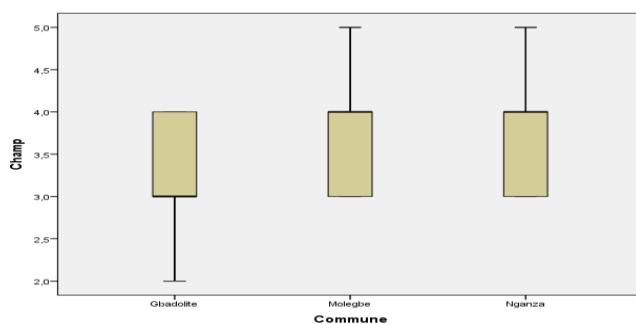


Figure 7 : Sévérité

Il a été observé que dans la commune de Gbadolite la MAM avait atteint le niveau 3 et le niveau 4 a été observé dans les communes de Molegbe et Nganza. Le coefficient de variation a montré que les traitements sont l'infection de cette virose a été homogène. L'analyse statistique démontre qu'il n'y a pas de différence significative bien que la commune de Nganza et Molegbe ont atteint le niveau d'infection 4, un niveau supérieur à celui de la commune de Gbadolite.

4. Discussion

Le manioc constitue le principal aliment de base consommé par la population de la ville de Gbadolite précisément dans les 3 communes de ladite ville car les terres sont fertiles pour cette culture et donne un très bon rendement. La culture de manioc a une grande importance pour les agriculteurs du milieu car, selon l'enquête menée, cette activité remporte une économie pour les cultivateurs et aussi l'alimentation de base. Cette activité constitue pour ces cultivateurs une source de revenu. Comme FAO (2020), note que l'agriculture est un secteur d'activités dans lesquels évoluent des femmes et des hommes sans distinction dans l'agriculture pour produire leur nourriture de base.

En effet, les études ont montré que le manioc est cultivé d'une façon équitable ou égale dans les trois communes enquêtées mais légèrement plus cultivés dans la commune de Gbadolite pour la production de ces racines tubéreuses et ses feuilles qui sont destinées non seulement à la consommation comme légumes mais également à la vente. La même observation faite par Lutaladio & Ezuma (1980) et Litucha (2011), selon laquelle la culture a une importance socio- économique à travers sa contribution à la sécurité alimentaire des populations, à l'emploi qu'elle génère et aux revenus monétaires et agricoles en milieu paysan.

De ce qui découle, la mosaïque africaine de manioc pourrait présenter une sérieuse menace pour cette culture de manioc dans les champs paysans dans l'avenir si les paysans ne respectent pas les conditions phytosanitaires en ce qui concerne la sélection des boutures.

Les dix champs paysans ont manifesté une incidence de 25,7% à la commune de Nganza, 26,8% dans la commune de Gbadolite et 65,5% dans la commune de Molegbe. Il se dégage que la commune la plus touchée par cette virose reste celle de Gbadolite. Un tel résultat atteste qu'il faille une vulgarisation des matériels de plantation résistants pour permettre aux manihoculteurs d'améliorer leur production et par conséquent leur revenu.

L'incidence de cette virose dans la mairie de Gbadolite est inférieure à 72 et 80% du taux obtenu dans la ville de Kinshasa sur le manioc en champs et en culture de case (Kadima et al., 2017).

Ces résultats montrent que les champs paysans enquêtés ne sont pas tellement infectés par cette maladie. En plus les observations ont été faites dans les champs de manioc âgés d'environ 6 mois. Les variétés Batamolenge et Kadafi ont connu une incidence à 100% de la MAM, tandis que les autres

cultivars ont montré une sensibilité moyenne à la mosaïque, mais la variété Obama qui s'est résistante à cette virose au cours de cette étude.

L'analyse statistique démontre qu'il n'y a pas de différence significative bien que la commune de Nganza et Molegbe ont atteint le niveau d'infection 4, un niveau supérieur à celui de la commune de Gbadolite. Ces résultats corroborent avec ceux obtenus par Ambwa et al. (2022), selon lequel la gravité de la MAM a varié entre 3 et 4.

La sévérité de la MAM est inférieure à 5 obtenue par Kadima et al. (op. cit). Les mêmes auteurs ont confirmé que 29,75% des plants de manioc ont été du niveau 1 ; 25,78% ceux du niveau 2 ; le niveau 3 avait une proportion de 21,25% ; le niveau 4 a été à 19,28% et le niveau 5 a connu une proportion de 3,96%. Cette gravité de maladie a été supérieure ou égale à 3 obtenue par Molongo et al. (2023) en recourant à la récolte bimestrielle dans les conditions agro-écologiques de Gbadolite.

5. Conclusion

Cette étude a été menée en vue de contribuer à l'étude de l'évaluation de l'incidence et la sévérité de la Mosaïque Africaine de Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) dans le champ paysan de Gbadolite.

Les résultats se présentent comme suit :

- L'incidence la plus élevée a été observée dans la commune de Molegbe 65,5% et la plus faible dans les champs de la commune de Nganza 25,7% et la commune de Gbadolite 25,6%.
- Le niveau de sévérité a été de niveau 3 (Commune de Gbadolite) et 4 (Commune de Nganza et Molegbe).

Le manioc étant l'une de culture d'importance capitale, au regard de ces résultats, la vulgarisation des matériels résistants et productifs est envisageable d'une part et d'autre part, des études relatives à la caractérisation physico-morpho-agronomique des cultivars dans cette zone agricole sont recommandées.

De ce fait, il est nécessaire que la population soit sensibilisée sur la réglementation de mécanisme de transfert des boutures tout en impliquant les techniciens en la matière pour la gestion et le contrôle de la distribution des boutures saines aux producteurs. Aussi, que la mairie de Gbadolite puisse recourir à l'Inspection Provinciale de l'Agriculture et Sécurité Alimentaire (IPASA) et aux autres partenaires tel que FAO de

vulgariser des variétés résistantes et autres techniques visant à réduire l'incidence de la maladie.

Référence

1. Ambwa, J., Idikodingo, T., Molongo, M., Mongbenga, G., Likiti, O., Mambokolo, C., Diko, G., Bulonza, J.C., Empata, L., Ebwa, J., Ugenca, P., Mamba-Mbayi, G., Songbo, M. and Monde, G. (2022). Evaluation of the Severity of African Cassava Mosaic (ACMV) in Ten Cassava (*Manihot Esculenta* Crantz) Clones in Relation to the Bimonthly Leaf Harvest in Gbadolite, Democratic Republic of Congo. *Elixir Applied Botany* 170 (2022) 56443 – 56451.
2. Braima, J., Yaninek, J., Tumentek, A., Maroya, N, A.G.O, Dixon, Salawu, R. & Kwarteng, J., (2000). Comment démarrer un champ de manioc. Guide de la pratique de lutte intégrée à l'usage des vulgarisateurs. IITA, Cotonou. 24p.
3. CAID, Cellule d'Analyse des Indicateurs de Développement (2020). Gbadolite *in* CAID, Primature du Gouvernement Congolais. Cité Administrative, Place Le Royal, Immeuble Sémois, aile 2, 7ème étage, Gombe, Kinshasa, RD Congo. contact@caid.cd. One line.
4. Cours, G (1951). Le manioc à Madagascar. Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, Biologie Végétale, Vol. 3, 203-416.
5. **FACET (2010). Etendue et perte du couvert forestier en République démocratique du Congo.** Publié par l'université d'État du Dakota du Sud, Brookings, Dakota du Sud, États-Unis d'Amérique ISBN : 978-0-9797182-5-0.
6. Faivre, D.B., Baris, P. et Liagre, L. (2006). Etude sur la compétitivité des filières agricoles l'espace UEMOA. Elaboration d'un argumentaire de choix de filières, Paris, IRAM, 296 p.
7. FAO (2013). Produire plus avec moins : le manioc, guide pour une intensification durable de la production, Rome, FAO, 130 p.
8. Haougui, A., Mossi, M., Basso, A., Daouda, R. et Patrick, D. (2017). La mosaïque africaine du manioc, une maladie ignorée des producteurs au Niger. RECA & INRAN, 1-3.

9. Kadima, N., Muganga, J., Bulubulu, F. et Mutambel, SDN., 2017. Incidence et sévérité de la mosaïque africaine de manioc dans les champs et jardin de case à Kinshasa (république démocratique du Congo). *Tropicultura*, vol. 35 (3) : 173-179.
10. Karakcha, H. (2001). Serological and molecular characterization of begomoviruses infecting cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in Africa. These de doctorat, Universitat Hannover.
11. Litucha, M. (2011). Effet de récolte des feuilles et du niveau d'infection secondaire de la culture par la Mosaïque Africaine de manioc sur la production de manioc (Cultivar *Mbongo*) dans les conditions agro-écologiques de Kisangani (R.D. Congo). Thèse de doctorat, Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi. 325 p.
12. Lutaladio, N.B. et Ezuma, H.C. (1980). Récolte des feuilles de manioc au Zaïre In *Plantes-racines tropicales : Stratégies de recherches pour les années 1980*, IITA IBADAN, Nigeria, pp142-144.
13. Magbukudua, M., Molongo, M. et Monzanga, D. (2015). Bases motivationnelles de la préférence alimentaire de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) à Gbado-lite, RD Congo in *Annales de la Faculté des Sciences Agronomiques, Institut Facultaire des Sciences Agronomiques « IFA » Yangambi. Volume 4 ©2015. Pp 218-230*
14. Mahungu N.M., Ndonda A. Kendenga T. et Bidiaka S. (2022). *Le Manioc en RD Congo*. ISBN: 978-99951-69-07-7 Dépôt légal : AO 3.02108-57351. 392p.
15. Mataboro, Y., Habamungu, S., Nteraya, B., Kazadi, F., Oswald Koloramungu, O., et Tabaro, G., (2016). Inventaire des plantes sauvages Alimentaires dans les groupements d'Irhambi-Katana, Bugorhe et Miti, Sud-kivu, RD Congo. *International journal of Innovation and Scientific Research* ISSN 2351-8014 Vol.20 (1): 163-170.
16. Molongo M., 2022 : Effet de flambage sur le pouvoir rejettant 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. 65p.
17. Molongo M., Magbukudua J.-P., Mbango J.-P., Ngbangu G. et Monde G. (2015). Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de quelques cultivars de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) à Gbado-Lite, RD Congo. *Annales de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi*, vol.4(2), 142-155 © 2015 Publications scientifiques, IFA-Yangambi, République Démocratique du Congo.
18. Molongo M., Ngbolua N., Muhammad R., Taffou V., Songbo K., Litucha B., Okungo L. and Monde K. (2022). Effects of Compost and Buckling on the Rejection Capacity of Plantain (*Musa sapientum* L.) under the Eco-climatic Conditions of Gbado-Lite, Democratic Republic of the Congo. *Britain International of Exact Sciences (BIOEx) Journal* ISSN: 2686-1208 (Online), 2686-1216 (Print) Vol.4, No. 3, 149-161.
19. Molongo, M, Ngbolua, KN., Monde, G., Magbukudua, M., Ngemale, G., Malomalo, M., Shabani, W., Fabrice, B., Mwanza, A., 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. *J. of Advanced Botany and Zoology* Volume 2/ Issue, ISSN: 2348 – 7313.
20. Molongo, M., Koto, K., Zengba, N., Idikodingo, A., Ambwa, L., Toteanago, M., Bigendode, Y., Songbo, K. (2024). Leaf and tuberous root yields of cassava (*Manihot esculenta* Crantz var TME 419) in relation to the number of stems per strain at Gbadolite in the Democratic Republic of Congo. *Quest Journals, Journal of Research in Environmental and Earth Sciences, Volume 10 ~ Issue 2 (2024) pp: 22-27. ISSN(Online) :2348-2532.*
21. Molongo, M., Ngbolua, KN., Monde, G., Magbukudua, M., Ngemale, G., Malomalo, M., Shabani, W., Mwanza, F. and Pambu, A. (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. *J. of Advanced Botany and Zoology* Volume 2/ Issue 4 ISSN : 2348 – 7313.
22. Molongo, M., Solia, S., Litucha, J. et Monde, G., Dheda, B. (2023). Bimonthly cassava (*Manihot esculenta* C.) leaf yield in relation to secondary infection of the crop by African Cassava Mosaic in the Provinces of Nord-Ubangi and Tshopo in the

Democratic Republic of Congo. Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx)Journal, Volume 5 (4) : 241-250. e-ISSN: 2655-7827 (Online), p-ISSN: 2655-7835 (Print).

23. Mwangalalo, K.A., Naku, M & Ruhigua, M. (1987). Etude de l'influence du type de bouture et de la récolte des feuilles sur la qualité des tubercules de manioc (*Manihot esculenta* Crantz c.v. « F46 »), *Tropicultura*, 5 (5) :133-136.
24. Ngbolua, KN., Molongo, M., Libwa, M., Amogu, JJD., Kutshi, N.N., Masengo, C. (2021). Enquête ethnobotanique sur les plantes sauvages alimentaires dans le Territoire de Mobayi-Mbongo (Nord-Ubangi) en République Démocratique du Congo. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* 9 (2) : 259-265.
25. Silvestre, P. et Arraudeau, M. (1983). Le manioc, Edition G.P Maisonneuve et la rose et ACCT paris. 262p.
26. Treche, S. (1995). Importance du manioc en alimentation humaine dans différentes régions du monde. Transformation Alimentaire du Manioc. Editions ORSTOM. See discussions, stats, and author profiles for this publication at : <https://www.researchgate.net/publication/32972726> Usaid, 1987, Production et commercialisation du manioc au Zaïre, bureau d'Analyse économique, 113p.
27. Walangululu, M. (1991). La recherche des mécanismes de résistance de quelques variétés de manioc à l'acarien vert (*Monochellus terajoa* Bondar). Thèse de doctorat inédite, IFA-Yangambi, pp.3-14.
28. Zinga, I., Nguimalet, C.R., Lakouetene, D.P & Konate, G. (2008). Les effets de la mosaïque africaine du manioc en République Centrafricaine, *Géo-éco- trop*, 32, 47-60.