



# Caractérisation Morpho-Qualitative Des Cultivars Locaux De Manioc (*Manihot Esculenta Crantz*) Collectés Dans La Province De La Tshopo (RD. Congo)

**Bolamba Faustin Yuma<sup>1</sup>, Mukandama Jean-Pierre Ndolandola<sup>2</sup>, Dowiya Benjamin Nzawe<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de production végétale durable, Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFAYangambi), BP.1232 Kisangani, R.D. Congo

<sup>2</sup>Faculté de Gestion des ressources naturelles renouvelables, Université de Kisangani, R.D. Congo

<sup>3</sup>Laboratoire de génétique et amélioration des plantes (LGAP), Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-Yangambi), BP.1232 Kisangani, R.D. Congo

Email: [bolambafaustin@gmail.com](mailto:bolambafaustin@gmail.com)

**Abstract:** *L'objectif global était de déterminer sur base des caractéristiques phénotypiques, les groupes agro-morphologiques des cultivars locaux de manioc collectionnés dans les différents axes routiers de la province de la Tshopo et les variables qui ont plus contribué à la formation des différents groupes. Trente-cinq descripteurs qualitatifs ont été utilisés. La classification Ascendante Hiérarchique réalisée à partir des variables qualitatives avait conduit au dendrogramme et avait établi quatre groupes des cultivars. Le groupe un (G1) avait rassemblé six (6) cultivars représentant 30 % et était composé de cultivars (Mbongo (1), Agasa (10), Lubunga pays (3), Adjakula (9), Liyele (19) et Ponzofufuta (12)). Il est groupé par une corrélation allant de 50 à 90% par 9 caractères qualitatifs parmi lesquels 4 caractères sont transversaux (Couleur de Feuille Apicale, Couleur des Feuilles Epanouies, Nombre de Lobes Foliaires et Couleur externe de la tige). Les caractères transversaux peuvent être considérés comme dominants en nous référant au principe d'uniformité des caractères dominants en mono hybridisme de Mendel à la première génération. L'Orientation du Pétiole et la Couleur des extrémités des Branches étaient les caractères spécifiques avec 50% de corrélation pour le groupe 4. De même deux caractères récessifs avec faible corrélation pour le quatrième groupe ont été identifiés à savoir : le Goût de Racine Tubéreuse et la Canopée Foliaire.*

**Keywords:** *Manioc, caractères qualitatifs, diversité, phénotypes, Kisangani*

## I. Introduction

La connaissance de l'agrobiodiversité dans les agrosystèmes traditionnels est un préalable indispensable à la conception et à la mise en œuvre des projets de développement durable. Elle vise l'amélioration de la productivité agricole tout en ménageant le capital de diversité des ressources génétiques des plantes cultivées. Cette diversité représente des valeurs d'assurance, d'adaptation et de meilleure efficacité économique, non seulement à l'échelle de la parcelle cultivée ; mais aussi à celle de l'exploitation agricole et des écosystèmes (Sophie, 2017 ; Cissé et al., 2022).

Il est observé ces dernières décennies une forte diffusion des variétés améliorées à haut potentiel de production nécessaire pour faire face à la forte augmentation des besoins alimentaires, en particulier dans les pays tropicaux. Mais l'introduction de ces variétés a souvent des impacts négatifs sur les ressources génétiques locales. Néanmoins, des exemples de cohabitation entre variétés améliorées et variétés locales existent (Evenson and Gollin, 2003 ; Khush, 2005).

Pour ce faire, il existe une grande diversité variétale observée dans les agrosystèmes traditionnels. Elle répond à la diversité des besoins et des préoccupations des agriculteurs.

Parmi ceux-ci, il y a l'hétérogénéité environnementale, les maladies, les ravageurs, la culture, les rites et les préoccupations alimentaires (Bellon 1996 ; Kshirsagar et al. 2002).

Ces ressources locales représentent un élément essentiel de la sécurité alimentaire, car elles constituent la matière première clé utilisée par les sélectionneurs pour améliorer la résistance aux bioagresseurs, la productivité et la qualité nutritionnelle du manioc. De même, la mise au point de variétés améliorées à rendement élevé dépend surtout de l'accès aux ressources génétiques locales (Deffan et al., 2015).

C'est le cas de la culture de manioc dont plusieurs variétés (locales et améliorées) sont en circulation dans les zones de production de la Tshopo où les agriculteurs les désignent par des noms vernaculaires liés au trait phénotypique, au lieu de provenance (nom du village), nom d'une personne ou d'une structure qui l'introduit. Les appellations sont très variées avec quelquefois des synonymies dans d'autres groupes ethniques et en absence d'un catalogue propre à ces cultivars locaux, ce mode de désignation donne souvent lieu à des confusions, puisque le même cultivar peut porter des noms différents en fonction de la zone de production (Bolamba et al. 2024).

Les actions ciblant plus spécifiquement la conservation in situ des ressources génétiques nécessite de rassembler des informations sur la distribution de la diversité génétique maintenue par les paysans dans le temps et dans l'espace sur les facteurs qui influencent le maintien de la diversité génétique dans la ferme, sur les processus de prise de décisions relatives à la gestion des variétés et des semences par les paysans (Fady et al. 2012).

Les caractères phénotypiques sont ceux que les agriculteurs utilisent pour la sélection et la conservation de la biodiversité. Même s'ils sont souvent très variables en fonction de certains paramètres environnementaux, les descripteurs morphologiques sont encore utilisés, en particulier dans les situations où les marqueurs moléculaires ne sont pas aisément disponibles (N'Zué et al., 2014). Ils ont déjà permis de décrire et de classer des centaines d'accessions de manioc (Gmakouba et al., 2018). En effet, dans la province de la Tshopo, certaines agences en l'occurrence le Fond des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), organismes nationaux et Internationaux (IITA, SECID, CICR) ont contribué à la mise en place des champs et la diffusion de manioc à grande échelle depuis 2002 jusqu' à ce jour (Bolamba et al 2024). Ceux-ci n'ont utilisé que les caractères quantitatifs. Il s'avère nécessaire d'utiliser les caractères qualitatifs qui semblent moins influencer par les conditions environnementales. L'objectif général de notre travail est donc de collecter et caractériser morpho-qualitativement les cultivars locaux de manioc (*Manihot esculenta* Crantz), afin d'analyser la diversité morphologique des différents clones des ancêtres provenant de quelques zones agro écologiques de la Province de la Tshopo.

## **II. Research Methods**

### **2.1 Milieu d'études**

Les cultivars locaux ont été récoltés dans les 5 principaux axes routiers fournisseurs de produits et sous-produits de manioc de la province de la Tshopo à savoir les axes : Kisangani- route Opala (110 km), Kisangani- route Yangambi (130 km), Axe routier Kisangani-Opala(72km) -Yanonge (100 km), Kisangani - route Buta (36 km), Kisangani- rive gauche Lubunga (16 km). Il convient de signaler que les sites de récolte de matériel végétal correspondent tous aux zones forestières.

La figure 1 ci-dessous présente les axes routiers où les collectes des cultivars locaux ont eu lieu.



**Figure 1.** Les axes routiers où les collectes des cultivars locaux de manioc ont été réalisées (Source : Mbavumoja et al., 2022 ; Bolamba et al., 2024).

Le matériel végétal collecté était constitué des cultivars locaux de (*Manihot esculenta* Crantz) collectés auprès des agriculteurs des zones agro écologiques contrastées de la Tshopo par Bolamba et al. (2024).

## 2.2 Collecte et Identification Des Cultivars Locaux A L'aide Des Descripteurs Qualitatifs

Pendant la récolte, les cultivars locaux, ont été référencés par des noms vernaculaires donnés au lieu de collecte par les agriculteurs. Ces matériels biologiques étaient collectés sous forme des boutures d'environ 15 m linéaire pour chaque cultivar local. Les cultivars ont été collectés auprès des agriculteurs après renseignements sur les caractéristiques de chaque cultivar, son nom local, ses caractéristiques spécifiques, les pratiques culturelles, source de provenance ou d'obtention. Les cultivars locaux collectés provenaient de cinq (5) axes routiers environnant la ville de Kisangani tel que présenté par Bolamba et al. (2024). Les observations agromorphologiques ont débuté à 3 mois après plantation puis à l'intervalle régulier de 3 mois, jusqu'à 12 mois après plantation. Les données qualitatives ont été récoltées et analysées. Trente-cinq descripteurs qualitatifs parmi ceux de Fukuda et al. (2010) ont été utilisés.

**Tableau 1.** Paramètres qualitatifs observés au cours de l'expérimentation

Caractères et stade d'évaluation	Code	Classes phénotypiques
Couleur de Feuille Apicale (3 MAP)	CFA	(3) vert claire ; (5) vert sombre ; (7) vert pourpre et (9) pourpre
Pubescences sur les feuilles apicales (3 MAP)	PFA	(0) absence ; (1) Présence
Canopé Foliaire (6 MAP)	CAF	(1) très pauvre rétention ; (2) inférieur à la moyenne de couverture ; (3) couverture moyenne des feuilles ; (4) plus que la couverture moyenne des feuilles et (5) Extrême couverture des feuilles
Forme du Foliole central (6 MAP)	FFC	(1) Ovoïde ; (2) Elliptique-lancéolée ; (3) Obovale-lancéolée ; (4) Oblonde-lancéolée ; (5) Lancéolée ; (6) Etroit ou linéaire ; (7) Pendante ; (8) Linéaire-pyramidale ; (9) Linéaire-pendante et (10) linéaire-hostalilobalate
Couleur du Pétiole (6 MAP)	CP	(1) Jaune-vert ; (2) verts ; (3) rouge-verdâtre ; (5) vert-grisâtre ; (7) rouge et (9) Pourpre
Couleur des Feuilles Epanouies	CFE	(3) vert-claire ; (5) vert-sombre ; (7) vert-pourpre et (9)

Caractères et stade d'évaluation	Code	Classes phénotypiques
(6 MAP)		pourpre
Nombre de Lobes Foliaires (6 MAP)	NLF	(3) trois lobes ; (5) cinq lobes ; (7) sept lobes ; (9) neuf lobes et (11) onze lobes
Marge de lobe (6 MAP)	ML	(3) lisse ; (7) aillée
Couleurs des nervures des feuilles (6 MAP)	CNF	(3) vert ; (5) vert-rougeâtre sur moins de la moitié de lobe ; (7) vert-rougeâtre sur plus de la moitié de lobe foliaire et (9) entièrement rouge
Orientation du Pétiole (6 MAP)	OP	(1) Incliné vers le haut ; (3) Horizontal ; (5) Incliné vers le bas et (7) Irrégulier
Présence des fleurs (6 MAP)	PrF	(0) Absent et (1) Présent
Présence de Grain de Pollen (6 MAP)	PrG	(0) Absent et (1) Présent
Proéminence des cicatrices foliaires (9 MAP)	PCF	(3) Courtes $\leq$ (8 cm) ; (5) Moyennes (8–15 cm) et (7) Longues $\geq$ (15 cm)
Couleur du Liber de la Tige (9 MAP)	CLT	(1) crème ; (2) brune-claire ; (3) brune-sombre et (4) orange
Couleur de l'épiderme des tiges (9 MAP)	CET	(3) vert ; (5) vert-rougeâtre sur moins de la moitié de lobe ; (7) vert-rougeâtre sur plus de la moitié de lobe foliaire et (9) entièrement rouge
Couleur externe de la tige (9 MAP)	CexT	(3) orange, (4) vert-jaunâtre, (5) doré, (6) brun-clair, (7) bronze, (8) grise, (9) brun-sombre
Distance entre cicatrices des feuilles (9 MAP)	DCF	(3) courtes $\leq$ (8 cm) ; (5) Moyennes (8 – 15 cm) ; (7) Longues $\geq$ (15 cm)
Type de croissance de tige (9 MAP)	TCT	Droite ; (2) En zig zag
Longueur des stipules (9 MAP)	LS	Courte ; (5) longue
Couleur des extrémités des Branches (9 MAP)	CEB	(3) vert, (5) vert pourpre, (7) pourpre.
Marge de Stipule (9 MAP)	MS	(1) Entière et (2) Imbriquer ou fourchu
Fruit (12 MAP)	FR	(0) Absent et (1) Présent
Graine (12 MAP)	GRN	(0) Absent et (1) Présent
Niveau de Branche (12 MAP)	NB	Zéro (0) pour aucune branche. Ignorer s'il y a des cotés avec branches
Mode de Branche (12 MAP)	MB	Prélever le niveau de branche le plus fréquemment observé (1) érigé ; (2) dichotomique ; (3) trichotomique et (4) tetrachotomique
Forme de la Plante (12 MAP)	FP	(1) compact ; (2) ouvert ; (3) en forme de parapluie et (4) cylindrique
Extension des pédoncules de Racine Tubéreuse (12 MAP)	EPRT	(0) sédentaire ; (3) pendante et (5) mixtes (mélange)
Constriction des racines tubéreuses (12 MAP)	CRT	Tres peu de retrecissement ou aucun ; (2) quelque retrecissement ; (3) beaucoup de retrecissement
Forme de Racine Tubéreuse	FRT	(1) conique ; (2) conique-cylindrique ; (3) cylindrique et (4) Irrégulier
Couleur externe de Racine Tubéreuse	CeRT	(1) Blanche ou crème ; (2) Jaune ; (3) brun-claire et (4) brun-sombre
Couleur de Pulpe de Racine Tubéreuse	CPRT	(1) blanche ; (2) crème ; (3) jaune ; et (5) Rose
Couleur du Cortex	CC	(1) blanche ou crème ; (2) jaune ; (3) rose et (4) pourpre
Cortex Facile à Peler	CFP	(1) facile à enlever et (2) difficile à enlever
Texture d'Epiderme de Racine Tubéreuse	TERT	(3) lisse ; (5) intermédiaire et (7) rugueux
Gout de Racine Tubéreuse	GRT	(1) sucré ; (2) intermédiaire et (3) amer.

### 2.3 Analyse Statistique Des Données

La matrice des données morphologiques composées des moyennes des variables qualitatives (35) saisies dans un tableau Excel sous forme de matrice rectangulaire (cultivar x caractères morphologiques) nous a permis de réaliser une Analyse en Composante Principales (ACP) tout en excluant les 6 descripteurs qui n'ont pas montré la variabilité. Les variables contribuant le plus à la formation des axes ont été définies comme variables actives et le reste comme variables supplémentaires. Une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) nous a par la suite permis de classer les cultivars en groupes homogènes selon la méthode Ward en utilisant un indice de similarité de la distance Euclidienne. Ces analyses multivariées ont été réalisées à l'aide du logiciel STATIGRAPH.

## III. Results and Discussion

### 3.1 Présentation Et Interprétation Des Résultats

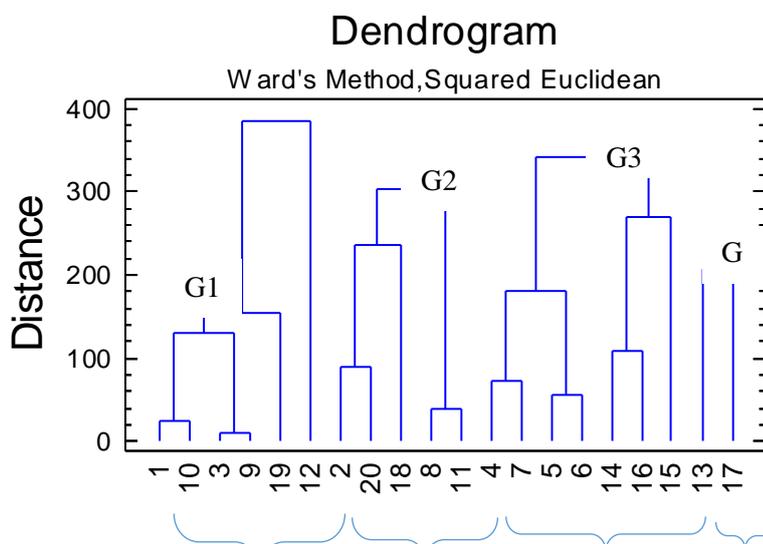
#### a. Classification Des Cultivars Sur Base Des Paramètres Agro Morphologiques Qualitatifs

Les résultats en rapport avec la Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) des cultivars de manioc en fonction des caractéristiques morphologiques selon la distance euclidienne sont présentés dans le tableau 2 et la figure 2. Le tableau 2, présente les groupes formés avec leurs effectifs ainsi que leur pourcentage.

**Tableau 2.** Nombre de Groupe formé

Groupe	Effectifs	Pourcentage
G1	6	30
G2	5	25
G3	7	35
G4	2	10

Les groupes formés après la CAH de 20 cultivars sont représentés dans la figure 2 qui suit.



**Figure 2.** Dendrogramme issu de la CAH de 20 cultivars locaux de *Manihot esculenta* Crantz

La classification Ascendante Hiérarchique réalisée à partir des moyennes des variables qualitatives avait conduit au dendrogramme et avait établi quatre groupes des cultivars suivant les caractéristiques agro morphologiques tel qu'indiqué sur la Figure 2 ci-dessus.

Le groupe un (G1) avait rassemblé six (6) cultivars représentant 30 % et était composé de cultivars (Mbongo (1), Agasa (10), Lubunga pays (3), Adjakula (9), Liyele (19) et Ponzo mafuta(12) (Figure2)). Il est groupé par une corrélation allant de 50 à 90% par 9 caractères qualitatifs parmi lesquels 4 caractères sont transversaux (Couleur de Feuille Apicale, Couleur des Feuilles Epanouies, Nombre de Lobes Foliaires et Couleur externe de la tige, Tableau 3). Les caractères transversaux peuvent être considérés comme dominants en nous référant au principe d'uniformité des caractères dominants en mono hybridisme de Mendel à la première génération. De même, deux caractères récessifs avec faible corrélation pour le premier groupe ont été identifiés à savoir : Présence de Grain de Pollen, Présence des fleurs. Ces deux caractères sont exclusifs au premier groupe.

Le groupe deux (G2) indiqué sur la Figure 2 avait renfermé cinq (5) cultivars représentant 25% composé de cultivars (Yangonde (2), Mboloko (20), Ciment (18), Baondo (8) et Andjela(11)). Il est groupé par une corrélation allant de 50 à 74% par 7 caractères qualitatifs parmi lesquels 4 caractères sont transversaux et sont précédemment cités. La Couleur du Pétiole et Proéminence des cicatrices foliaires étaient deux caractères sélectifs qui ont exclu le troisième groupe à cause des valeurs inférieures à 50%. Alors que le caractère Texture d'Épiderme de Racine Tubéreuse a exclu le quatrième groupe (40%). Les analyses ont déterminé trois caractères récessifs prépondérant pour le groupe deux (G2) à savoir : Forme du Foliolle central, Couleur de l'épiderme des tiges et Cortex Facile à Peler (Tableau 3).

Tandis que, le groupe trois (G3), le plus grand avait regroupé sept (7) cultivars qui représente 35% composé essentiellement de (Malia suede (4), Ngonga na butu (7), Akokolia (5), Mafu na makemba (6), Ngbaingbai (14), Koba (16) et Ngola (15)). Il est groupé par une corrélation allant de 50 à 78,5% par 6 caractères qualitatifs qui sont transversaux et sont précédemment cités. Deux spécificités étaient les caractères récessifs (Couleur du Cortex et Forme de Racine Tubéreuse) pour ce groupe 3.

Le groupe quatre (G4) avait rassemblé deux (2) cultivars représentant le plus petit groupe avec 10% était composé de (Kelenga (13) et Mambele (17)). Il est enfin groupé par une corrélation allant de 50 à 90% par 9 caractères qualitatifs parmi lesquels 7 caractères sont transversaux et sont précédemment cités (Tableau 3). L'Orientation du Pétiole et la Couleur des extrémités des Branches étaient les caractères spécifiques avec 50% de corrélation pour le groupe 4. De même deux caractères récessifs avec faible corrélation pour le quatrième groupe ont été identifiés à savoir : le Goût de Racine Tubéreuse et la Canopée Foliaire.

**Tableau 3.** Corrélation entre les caractères qualitatifs et les groupes des cultivars de manioc locaux

	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>
<b>CLUSTER QUALITATIF</b>	<b>Mbongo, Agasa, Lubunga pays, Adjakula, Liyele, Ponzo-mafuta</b>	<b>Yango nde, Mbolo ko, Ciment, Baondo, Andjela</b>	<b>Maliyasuede, Nonga na butu, Akokolya, Mafu na makemba, Ngbaingbai, Koba, Ngola</b>	<b>Keleng a, Mambele</b>

<b>Descripteurs</b>	<b>Code</b>	<b>Corrélation</b>			
<b>Couleur de Feuille Apicale</b>	CFA	7,33	6,6	5,85	9,0
<b>Canopée Foliaire</b>	CAF	2,66	1,6	2,28	3,5
<b>Forme du Foliolle central</b>	FFC	1,66	2,2	1,57	1,0
<b>Couleur du Pétiole</b>	CP	7,66	5,8	4,28	6,0
<b>Couleur des Feuilles Epanouies</b>	CFE	6,0	6,6	5,0	6,0
<b>Nombre de Lobes Foliaires</b>	NLF	8,0	7,4	7,85	8,0
<b>Couleurs des nervures des feuilles</b>	CNF	5,66	4,2	5,0	5,0
<b>Orientation du Pétiole</b>	OP	4,66	3,0	2,42	5,0
<b>Présence des fleurs</b>	PrF	0,33	0,0	0,0	0,0
<b>Présence de Grain de Pollen</b>	PrG	0,16	0,0	0,0	0,0
<b>Proéminence des cicatrices foliaires</b>	PCF	5,0	5,0	4,71	5,0
<b>Couleur du Liber de la Tige</b>	CLT	2,16	2,4	2,28	3,0
<b>Couleur de l'épiderme des tiges</b>	CET	3,0	3,2	2,42	1,5
<b>Couleur externe de la tige</b>	CexT	6,33	6,4	6,0	7,0
<b>Couleur des extrémités des Branches</b>	CEB	4,66	4,6	4,14	5,0
<b>Marge de Stipule</b>	MS	1,83	1,8	1,28	2,0
<b>Fruit</b>	FR	1,0	0,0	1,0	0,0
<b>Graine</b>	GRN	1,0	0,0	1,0	0,0
<b>Niveau de Branche</b>	NB	5,0	3,2	4,57	0,5
<b>Mode de Branche</b>	MB	3,0	3,0	2,85	1,5
<b>Forme de la Plante</b>	FP	2,16	2,2	2,42	4,0
<b>Extension des pédoncules de Racine Tubéreuse</b>	EPRT	0,83	2,6	1,57	4,0
<b>Forme de Racine Tubéreuse</b>	FRT	2,33	2,2	2,71	2,0
<b>Couleur externe de Racine Tubéreuse</b>	CeRT	3,83	3,2	2,57	2,5
<b>Couleur de Pulpe de Racine Tubéreuse</b>	CPRT	1,0	1,4	2,0	2,0
<b>Couleur du Cortex</b>	CC	1,66	1,8	2,14	1,0
<b>Cortex Facile à Peler</b>	CFP	1,0	1,4	1,28	1,0
<b>Texture d'Epiderme de Racine Tubéreuse</b>	TERT	6,66	5,4	5,28	4,0
<b>Goût de Racine Tubéreuse</b>	GRT	1,16	1,0	1,0	2,0

### 3.2 Discussion

Les groupes un (G1) et quatre (G4) ont respectivement contribué chacun avec 6 caractères dominants. Les cultivars de ces groupes peuvent plus servir à la transmission des caractères phénotypiques désirables pour les travaux de sélection. En comparant ces résultats avec ceux de Bolamba *et al* (2024) il s'est dégagé que les cultivars Kelenga et Mambele (amères) du groupe 4 étaient aussi séparés des autres à l'aide des caractères quantitatifs et ils étaient du groupe 3. Par conséquent, cette association permet de gagner en temps de croisement en utilisant les six caractères qualitatifs qui sont Couleur de Feuille Apicale (CFA), Nombre de Lobes Foliaires (NLF), Couleur du Pétiole (CP), Couleur externe de la tige (CexT), Texture d'Epiderme de Racine Tubéreuse (TERT), Couleurs des nervures des feuilles (CNF). Les caractères qualitatifs précités ont été aussi retenu par Emperaire *et al.* (1998) et Lomboko *et al.* (2024) dans leurs études de la diversité génétique. De plus les cultivars du groupe 1 telle que identifiées sur le dendrogramme de Figure 2 ont inclus près de 50% de celles identifiées du groupe 3 par Bolamba *et al.*, 2024. Ces caractères qualitatifs ont ainsi l'avantage d'inclure les préférences des ethnies/tribus (Turumbu, Bamanga, Lokele, Mbole) des environs de Kisangani.

Les analyses ont déterminé trois caractères qualitatifs récessifs (1,4 à 3,2) prépondérant pour le groupe deux (G2) à savoir : Forme du Foliole central, Couleur de l'épiderme des tiges et Cortex Facile à Peler (Tableau 3). Deux spécificités étaient les caractères qualitatifs récessifs (Couleur du Cortex et Forme de Racine Tubéreuse) pour ce groupe 3. En les comparant avec les résultats de Lomboko *et al.* (2024), il s'est observé qu'ils ont exprimés des valeurs entre 5,12 et 8,99 par ce qu'ils étaient mélangés lors des analyses avec les caractères quantitatifs. Emperaire *et al.* (1998) avait déterminé lors d'une étude sur la gestion dynamique de la diversité variétale du manioc en Amazonie du Nord-Ouest au Brésil ; que le manioc jaune était le plus préféré et les autres caractères qualitatifs n'étaient pas intéressants, à part les caractères quantitatifs pour les grands commerçants et les riches qui faisaient la loi de leurs marchés. Alors que les caractères qualitatifs de la présente étude soutiennent les caractères quantitatifs préférés par les commerçants du marché de Kisangani y compris les producteurs et les consommateurs.

#### IV. Conclusion

De cette étude, les caractères qualitatifs dominants ont été déterminé et leurs corrélations avec les préférences des ethnies environnant la ville de Kisangani étaient établies. De même, les caractères récessifs ont été identifiés. Ces caractères sont recommandés pour contribuer dans les travaux de croisements qui vont inclure les préférences des bénéficiaires pour faciliter l'adoption des cultivars sélectionnés.

Les groupes un (G1) et quatre (G4) ont respectivement contribué chacun avec 6 caractères dominants. Les cultivars de ces groupes peuvent plus servir à la transmission des caractères phénotypiques désirables pour les travaux de sélection. Les analyses ont déterminé trois caractères qualitatifs récessifs (1,4 à 3,2) prépondérant pour le groupe deux (G2) à savoir : Forme du Foliole central, Couleur de l'épiderme des tiges et Cortex Facile à Peler. Deux spécificités étaient les caractères qualitatifs récessifs (Couleur du Cortex et Forme de Racine Tubéreuse) pour ce groupe 3. Ces résultats ont permis de savoir que les caractères dominants ont inclus les caractères quantitatifs préférentiels des agriculteurs, des consommateurs et des commerçants. Les caractères récessifs pourront être récupérés par des croisement de retours (back cross).

#### References

- Bellon, M.R. The dynamics of crop infraspecific diversity: A conceptual framework at the farmer level 1. *Econ Bot* **50**, 26–39 (1996). <https://doi.org/10.1007/BF02862110>
- Bolamba, F., Mukandama, J.P., Looli, L. et Nzawe D. B. (2024) Caractérisation Morpho-Quantitative Des Cultivars Locaux De Manioc (*Manihot Esculenta* Crantz) Collectes Dans La Province De La Tshopo (Rd. Congo). *Agronomie Africaine* 2024, 36 (1) : 1 - 120
- Cissé A., Berthouly-Salazar C., Sall S. N., Renard D., Clermont-Dauphin C., Ndiaye A., Barnaud A. et Kane N. A. 2022. Agrobiodiversité et transition agroécologique. In : Biodiversité des écosystèmes intertropicaux : Connaissance, gestion durable et valorisation (Edts :Profigi *et al.*) p. 539-550. <https://books.openedition.org/irdeditions/41862>
- Deffan K.P., Akanvou L., Akanvou R., Nemlin G.J. et Kouamé P.L. 2015. Évaluation morphologique et nutritionnelle de variétés locales et améliorées de maïs (*zea mays* L.) produites en Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE* 11(3) (2015) 181 - 196. <http://www.afriquescience.info>

- Empereire L., Pinton F., Second G. 1998. Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc en Amazonie du Nord-Ouest. *Natures Sciences Sociétés (NSS)*. 6 (2) : 27-42.
- Evenson, R.E., Gollin, D., 2003. Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science* 300, 758-762.
- Fady B., Collin E., Ducouso A., Lefèvre F., Musch B., Fargeix J M, Villar M. 2012. Conservation in situ des ressources génétiques forestières : stratégies, dimensions nationale et pan-européenne. *Rendez-vous Techniques de l'ONF*, 2012, 36-37, pp.28-34. {hal-00779677}
- Fukuda, W.M.G., Guevara C.L., Kawuki R., et Ferguson M.E. 2010. Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava. *International Institute of Tropical Agriculture (IITA)*, Ibadan, Nigeria, 19 pp.
- Gmakouba, T., Koussao, S., Taore, E.R., Kpemoua K.E. et Zongo J.D., (2018). Analyse de la diversité agromorphologique d'une collection de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 12(1) : 402-421.
- Khush, G., 2005. What it will take to Feed 5.0 Billion Rice consumers in 2030. *Plant Molecular Biology* 59, 1-6.
- Kshirsagar, K. G., S. Pandey and M. R. Bellon 2002. Farmer Perceptions, Varietal Characteristics and Technology Adoption: A Rainfed Rice Village in Orissa. *Economic and Political Weekly* 37 (13) 1239-1246.
- Lomboko V., Mukandama J-P., Okadjalonka J., Monzenga J-C., Molongo M., Okungo A. 2024. Agromorphological Diversity of 27 Cassava Cultivars (*Manihot esculenta* Crantz) In Bengamisa Region, Tshopo in DR Congo. *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal* 6 (2): 131-144.
- Mbavumoja T., Ebuy A.J. et Masimo K.J. 2022. Cartographie de la dynamique de l'occupation du sol dans la concession de l'INERA Yangambi en RD. Congo. *Revue marocaine des sciences agronomiques et vétérinaires*, Vol. 10 (1) : 195-204.
- Missihoun, A. Agbangla C., Adoukonou-Sagbadja H., Ahanhanzo C. et Vodouhe R. 2012. Gestion traditionnelle et statut des ressources génétiques du sorgho (*Sorghum bicolor* L. Moench) au Nord-Ouest du Bénin. *International Journal of Biological Chemical Sciences* 6 1003-1018.
- N'zué B, Okoma MP, Kouakou AM, Dibi KEB, Zohouri GP, Essis BS, Dansi AA. 2014. Morphological characterization of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) accessions collected in the Centre-west, South-west and West of Côte d'Ivoire. *Greener J. Agric. Sci.*, 4(6): 220-231. DOI: <http://dx.doi.org/10.15580/GJAS.2014.6.0.50614224>.
- Sophie S. 2017. Concilier développement agricole et la préservation des biodiversités. *Biodiversités et gestion des territoires Vertigo* 17 (3) <https://journals.openedition.org/vertigo/18973>.