

Etude de la diversité variétale du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) dans trois bassins de culture en Côte d'Ivoire

[Study of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) varietal diversity in three growing basins in Côte d'Ivoire]

Thiémélé Deless Edmond Fulgence¹, Daramcoum Wentoin Alimata Marie Pierre¹, and Sékongo Kofori²

¹Département de Biochimie-Génétique, Unité Pédagogique et de Recherche de Génétique, Université Peleforo GON COULIBALY, UFR Sciences Biologiques BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

²Laboratoire de Production Végétale, Institut de Gestion Agropastorale, Université Peleforo GON COULIBALY, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

Copyright © 2025 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Cassava is a staple food that plays a very important role for the Ivorian population. In the Central, Central-Western and Western regions of Côte d'Ivoire, where cassava is a staple food, growers cultivate several varieties whose diversity remains poorly understood. The aim of the present study was to analyze the agromorphological variability of cultivars collected in these growing basins, in order to make better use of this varietal diversity. Agromorphological characterization was carried out on a collection of 70 accessions collected from growers, using ten quantitative variables. Analysis of variance (ANOVA) showed significant phenotypic differences for all the traits studied. Principal component analysis (PCA) confirmed this polymorphism at 83.49% for the first three axes. Accessions were structured into 5 groups of morphological variability following Hierarchical Ascending Classification (HAC). These groups are distinguished by plant height, height of first branching, central lobe length, central lobe width, number of lobes, leaf length to width ratio, petiole length, tuberous root weight per plant and total yield. The first three groups have cultivars with yields in excess of 20 t/ha and constitute the best genetic resources for increasing cassava production in these growing basins and in Côte d'Ivoire.

KEYWORDS: Cassava, agromorphological diversity, growing basins, Côte d'Ivoire.

RESUME: Le manioc est une denrée alimentaire qui joue un rôle très important pour la population ivoirienne. Dans les régions du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire où le manioc constitue un aliment de base, les producteurs cultivent plusieurs variétés dont la diversité reste méconnue. La présente étude avait pour objectif d'analyser la variabilité agromorphologique des cultivars collectés dans ces bassins de culture afin de mieux valoriser cette diversité variétale. Ainsi, une caractérisation agromorphologique a été réalisée sur une collection de 70 accessions collectées auprès des producteurs à l'aide de dix variables quantitatives. L'analyse de variance (ANOVA) a montré des différences phénotypiques importantes pour tous les caractères étudiés. Une analyse en composante principale (ACP) a confirmé ce polymorphisme à hauteur de 83,49 % pour les trois premiers axes. Les accessions ont été structurées en 5 groupes de variabilité morphologique à la suite de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH). Ces groupes se distinguent par la hauteur de la plante, la hauteur de la première ramification, la longueur du lobe central, la largeur du lobe central, le nombre de lobe, le ratio longueur sur largeur de la feuille, la longueur du pétiole, le poids des racines tubéreuses par pied et le rendement total. Les trois premiers groupes possèdent des cultivars ayant des rendements supérieurs à 20 t/ha et constitue de meilleures ressources génétiques pour accroître la production du manioc dans ces bassins de culture et en Côte d'Ivoire.

MOTS-CLEFS: Manioc, diversité agromorphologique, bassins de culture, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, la culture du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) constitue une activité principale pour près de 80 % des agriculteurs [1]. Il est une culture très importante dans plusieurs régions du pays en particulier dans les bassins du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire [2]. En Côte d'Ivoire, le manioc occupe le deuxième rang des productions vivrières après l'igname et une place prépondérante dans le système alimentaire [3]. Il est utilisé pour produire divers produits transformés tels que l'attiéké, le placali et sa production est estimée à plus de 6 à 7 millions de tonnes et fournit 20 à 25 % du PIB vivrier pour une consommation de 100-110 kg/an par habitant vivant en zones urbaines [1]. Malgré cette importance socioéconomique, la production reste faible (< 10 tonnes/ha contre 20 à 30 tonnes) en station de recherche pour couvrir les besoins alimentaires de la population à cause de l'utilisation de variétés de tout venant, à faible rendement et sensibles aux maladies et ravageurs [4]. Les bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire, connue comme des zones productions de manioc dans le pays brasse plusieurs variétés de tout venant dont la diversité dans les exploitations familiales reste peu connue [5]. La connaissance de la variabilité agromorphologique des cultivars dans ces bassins de culture permettra de mieux connaître et sélectionner les variétés à haut rendement pour accroître la production dans ces régions et dans les autres zones de production. Ainsi, l'objectif de cette étude vise à analyser la diversité agromorphologique des cultivars de manioc provenant des bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire en vue d'une exploitation efficace de ces ressources génétiques pour accroître la production nationale.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 SITE D'ÉTUDE

L'étude s'est déroulée à la station de recherche du Centre Suisse de Recherches Scientifiques (CSRS) à Bringakro. Le site expérimental est situé entre la latitude (6°25'0" N) et la longitude (5°4'60" W) au centre de la Côte d'Ivoire dans la ville de Toumodi. La zone d'étude est une zone de transition, située entre la forêt et la savane. Les sols de la région sont des sols ferrallitiques, argileux et hydromorphes. Le climat de la zone est humide avec des précipitations annuelles moyennes de 1200 mm, reparti sur 5 à 8 mois et des températures comprises entre 24° et 28°C.

2.2 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal était constitué de 70 accessions de *Manihot esculenta* (Crantz) collectées auprès des paysans dans bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire. Ces accessions ont été collectées de façon participative avec les producteurs sur la base de leur nom vernaculaire.

2.3 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

L'expérience a été mise en place selon un dispositif complètement randomisé. Chaque accession a été représentée par 5 plants. Une densité de plantation de 10 000 pieds/ha, soit un écartement de 1 m x 1 m entre les plants et entre les lignes a été adoptée. Le matériel de plantation était constitué de bouture de tige mature d'environ 20 cm de long, contenant entre 6 et 8 nœuds et plantées horizontalement sur un sol labouré, à une profondeur inférieure à 10 cm.

2.4 COLLECTE DES DONNÉES

Les données ont été principalement recueillies en utilisant les descripteurs proposés par [6] à 3, 6, 9 et 12 mois après plantation. Les racines tubéreuses ont été analysées lors de la récolte, soit 12 mois après la plantation. Dix (10) variables quantitatives ont été observées, prenant en compte la tige, les feuilles et les racines tubéreuses. L'observation des variables a été réalisée sur l'ensemble des plantes de chaque accession (Tableau 1).

Tableau 1. Caractères agromorphologiques mesurés au cours de l'expérimentation

Caractères	Unité	Code	Méthode de mesure
1-Nombre de racines tubéreuses par pieds	Unité	NTP	Compter les tubercules sur les pieds
2-Hauteur de la première ramification	cm	HRAM1	Mesurer la hauteur de la première ramification
3- Hauteur de la plante	cm	HPL	Mesurer la hauteur verticale du sol a la première branche primaire.
4-Largueur du lobe central	cm	LARLOC	Déterminer à l'aide d'un mètre ruban gradué
5-Longueur du lobe central	cm	LONLOC	Déterminer à l'aide d'un mètre ruban. Mesurer le lobe qui se trouve au milieu de la feuille
6- RATIO longueur/largeur de la feuille		RATIO L/W	Calculer le rapport entre la longueur et la largeur de la feuille
7- Nombre de lobes		NDLO	Compter le nombre de lobe sur une feuille
8- poids des racines tubéreuses par pieds	PTP	Kg	Peser à l'aide d'une balance les tubercules
9- Longueur du pétiole	LPE	cm	Déterminer à l'aide d'un ruban mètre gradué. Mesurer sur trois feuilles par plante
10- Rendement total	RDT	Kg/ha	Peser à l'aide d'une balance les tubercules.

2.5 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES

Une analyse descriptive (moyenne, minimum, maximum, écart type, coefficient de variation) a été effectuée pour chaque descripteur. Ces analyses ont permis d'apprécier la variabilité des caractères mesurés chez les accessions. Le Coefficient de Variation (CV) a été considéré élevé lorsqu'il est supérieur à 20 %. Une analyse de corrélation de Pearson a permis d'évaluer les relations existantes entre les variables. Des analyses multivariées (Analyse en composante principale (ACP), Classification ascendante hiérarchique (CHA) ont été réalisées pour structurer les accessions de manioc. Une analyse de variance (ANOVA) a permis de comparer les moyennes des différents groupes pour déterminer les différences significatives au seuil de 5 % par le test de Newman-Keuls. Ces analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT 2019 version 2.2.

3 RÉSULTATS

3.1 VARIABILITE DES CARACTERES AGROMORPHOLOGIQUES DES VARIETES DE MANIOC

L'analyse descriptive des caractères mesurés sur les accessions montre une variabilité au sein de la collection de manioc. La plupart des variables présentent un coefficient de variation (CV) élevé variant entre 16,7 et 70,3 %. Ainsi, les caractères comme la hauteur de la plante (HPL), la hauteur de la première ramification (HRAM1), la largeur du lobe central (LARLOC), le ratio longueur sur largeur (RATIO L/W), le nombre de racines tubéreuses par pieds (NTP), le poids des racines tubéreuses par pieds (PTP) et le rendement (RDT) ont été plus variables entre les accessions avec des coefficients de variation supérieur à 20 %. En outre, les caractères comme le nombre de lobe (NDLO), la longueur du lobe central (LONLOC) et la longueur du pétiole (LPE) ont été peu variables. La hauteur de la première ramification (HRAM1) a présenté la plus forte variabilité (CV = 70,3 %) avec des valeurs allant de 25 à 333 cm et une moyenne de $112,199 \pm 76,65$ cm. En outre la longueur du lobe central (LONLOC) a été peu variable avec le plus faible Coefficient de Variation (CV = 16,7 %). Les résultats de l'analyse de variance montrent une différence significative ($p < 0,001$) entre les variétés en ce qui concerne toutes les variables mesurées.

Tableau 2. Statistiques descriptives des caractéristiques quantitatives prises en compte dans cette étude

Caractères	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart-type	CV (%)	F
HPL (cm)	103	348	236,674 \pm 49,416	20,5	***
HRAM1 (cm)	25	333,333	112,199 \pm 76,65	70,3	***
NDLO	4	11	7,137 \pm 1,403	19,7	***
LARLOC (cm)	1,8	7	3,826 \pm 1,241	31,4	***
LONLOC (cm)	8	21	13,828 \pm 2,585	16,7	***
RATIO L/W	1,624	7,51	4,016 \pm 1,479	35,8	***
LPE (cm)	11,667	29	18,811 \pm 3,521	18,7	***
NTP	1	10	6,614 \pm 2,058	31,6	***
PTP (Kg)	0,1	4	2,038 \pm 0,886	43,9	***
RDT (Kg/ha)	2	40	20,380 \pm 8,863	44,5	***

HPL: hauteur de la plante; HRAM1: hauteur de la première ramification; LONLOC: longueur du lobe central; LARLOC: largeur du lobe central; NDLO: nombre de lobe; RATIO L/W: Ratio longueur sur largeur de la feuille; LPE: longueur du pétiole; NTP: nombre de racines tubéreuses par pied; PTP: poids des racines tubéreuses par pied; RDT: rendement total; CV: coefficient de variation. F: Fisher's coefficient; *** = significant at $P < 0.001$.

3.2 ANALYSE DES CORRELATIONS ENTRE LES CARACTERES QUANTITATIFS MESURES

L'analyse des corrélations entre caractères (Tableau 3) a révélé des liaisons positives entre certains caractères. Ainsi, le nombre de lobe (NDLO) a été significativement et positivement corrélé au nombre moyen de racines tubéreuses par pied (NTP, $r = 0,827$), au poids moyen des racines tubéreuses (PTP, $r = 0,752$) et au rendement en racines tubéreuses ($r = 0,752$). La hauteur de la plante (HPL) a été aussi significativement et positivement corrélée à la hauteur de la première ramification (HRAM1, $r = 0,639$) et à la longueur du lobe central (LONLOC, $r = 0,643$). La corrélation entre le nombre de racines tubéreuses par pieds (NTP), le poids moyen des racines tubéreuses par pieds (PTP) et le rendement a été respectivement de 0,763 et 0,763. Aussi, la longueur du lobe central (LONLOC) a été significativement et positivement corrélé à la longueur du pétiole (LPE, $r = 0,686$), à la hauteur de la plante ($r = 0,643$) et à la hauteur de la première ramification ($r = 0,696$). Enfin, la hauteur de la première ramification (HRAM1) a été significativement et positivement corrélée à la hauteur de la plante ($r = 0,639$) et à la longueur du pétiole ($r = 0,656$) (Tableau 3).

Tableau 3. Matrice de corrélation entre les variables mesurées

Variabes	HPL	HRAM1	NDLO	LARLOC	LONLOC	RATIO L/W	LPE	NTP	PTP	RDT
HPL	1									
HRAM1	0,639	1								
NDLO	0,407	0,397	1							
LARLOC	0,013	0,141	0,41	1						
LONLOC	0,643	0,696	0,154	0,107	1					
RATIO L/W	0,18	0,091	-0,355	-0,825	0,404	1				
LPE	0,389	0,656	0,47	0,197	0,686	0,046	1			
NTP	0,309	0,231	0,827	0,374	-0,034	-0,439	0,277	1		
PTP	0,328	0,204	0,752	0,415	0,007	-0,424	0,384	0,763	1	
RDT	0,328	0,204	0,752	0,415	0,007	-0,424	0,384	0,763		1

HPL: hauteur de la plante; HRAM1: hauteur de la première ramification; LONLOC: longueur du lobe central; LARLOC: largeur du lobe central; NDLO: nombre de lobe; RATIO L/W: Ration longueur sur largeur de la feuille; LPE: longueur du pétiole; NTP: nombre de racines tubéreuses par pied; PTP: poids des racines tubéreuses par pied; RDT: rendement total.

3.3 STRUCTURATION DE LA DIVERSITE DES ACCESSIONS

3.3.1 ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)

La variabilité agromorphologique entre les accessions de manioc a été appréciée par l'Analyse en Composante Principale (ACP) à partir des caractères mesurés. Il ressort de cette analyse que les trois premiers axes ont eu des valeurs propres supérieures à 1 et exprimant 83,49 % de la variabilité totale (Tableau 4). Ainsi, l'axe 1 qui exprime 47,03 % de variabilité totale est principalement corrélé au nombre de lobe (NDLO), à la longueur du pétiole (LPE) au nombre de racines tubéreuses par pieds (NTP), au poids des racines tubéreuses par pieds (PTP) et au rendement total (RDT). Cet axe capte principalement les caractéristiques liées à la feuille, à la quantité et au poids des tubercules. L'axe 2 qui exprime 25,83 % de la variabilité totale est corrélé à la hauteur de la plante (HPL), la hauteur de la première ramification (HRAM1), la longueur du lobes central (LONLOC), au RATIO L/W. Cet axe traduit en majorité les caractéristiques liées à l'aspect de la plante et au développement de la feuille. L'axe 3 qui exprime 10,63 % de la variabilité totale est corrélé à la largeur du lobe central (LARLOC).

Tableau 4. Matrice des valeurs propres et corrélations des variables avec les 2 premiers axes factoriels issues de l'Analyse en Composante

Composantes principales	Axe 1	Axe 2	Axe 2
Valeur propre	4,704	2,583	1,063
% Variabilité	47,035	25,829	10,631
% Cumulé	47,035	72,864	83,495
HPL	0,274	0,383*	0,000
HRAM1	0,256	0,480*	0,041
NDLO	0,804**	0,015	0,018
LARLOC	0,350	0,167	0,443*
LONLOC	0,193	0,603*	0,076
RATIO L/W	0,158	0,578*	0,212
LPE	0,462*	0,169	0,014
NTP	0,693**	0,072	0,052
PTP	0,757**	0,058	0,104
RDT	0,757**	0,058	0,104

HPL: hauteur de la plante; HRAM1: hauteur de la première ramification; LONLOC: longueur du lobe central; LARLOC: largeur du lobe central; NDLO: nombre de lobe; RATIO L/W: Ration longueur sur largeur de la feuille; LPE: longueur du pétiole; NTP: nombre de racines tubéreuses par pied; PTP: poids des racines tubéreuses par pied; RDT: rendement total. Les valeurs en gras sont les corrélations significatives au seuil de 5%: *: significatif; **: hautement significatif.

3.3.2 CLASSIFICATION ASCENDANTE HIÉRARCHIQUE (CAH)

La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) réalisée à partir des moyennes des variables quantitatives révèle cinq groupes agromorphologique (Fig. 1). Les caractéristiques des différentes groupes obtenues sont résumées dans le Tableau 5 et presque toutes les variables analysées présentent des variations significatives entre les classes sauf le nombre de racines tubéreuses par pied (NTP). Le groupe 1 comporte 10 cultivars de taille moyenne (HPL = 227,31 cm) et une hauteur moyenne de la première ramification (HRAM1= 187,21 cm), un nombre de lobe (NDLO = 8,24) et une longueur du pétiole (LPE = 24,55 cm) élevés et un bon rendement (RDT = 24,65 t/ha).

Le groupe 2 rassemble 23 cultivars de taille modérée (HPL = 273,15 cm) avec la taille de la hauteur de la première ramification de (HRAM1 = 94,33 cm), un nombre de lobe (NDLO = 7,75) élevé, avec un rendement élevé (RDT = 24,77 t/ha).

Le groupe 3 est constitué de 7 cultivars de très grande taille (HPL = 342,91 cm), une grande hauteur de la première ramification (HRAM1 = 327,21 cm), une longueur modérée du pétiole (LPE = 21,00 cm) et un rendement moyen (RDT = 20,89 t/ha).

Le groupe 4 est composé de 18 accessions de petite taille (HPL = 195,90 cm), une hauteur modérée de la première ramification (HRAM1 = 98,74 cm), une faible longueur du pétiole (LPE = 16,96 cm) et un rendement moyen (RDT = 19,691 t/ha).

Le groupe 5 comprend de 12 cultivars de faible taille (HPL = 210,39 cm), une petite hauteur de la première ramification (HRAM1 = 35,28 cm), une faible longueur du pétiole (LPE = 14,33 cm) et un faible rendement (RDT = 15,01 t/ha).

Tableau 5. Caractéristiques des 5 groupes d'accessions de manioc issues du CAH

Variables	Groupes					P-Value
	1	2	3	4	5	
HPL	227,309 c	273,151 b	342,914 a	195,904 d	210,399 cd	< 0,0001
HRAM1	187,205 b	94,327 c	327,205 a	98,744 c	35,284 d	< 0,0001
NDLO	8,242 a	7,749 a	7,914 a	6,873 ab	6,172 b	< 0,0001
LARLOC	4,640 a	3,971 ab	3,310 b	4,104 ab	3,146 b	< 0,0001
LONLOC	14,748 b	14,064 b	18,576 a	12,494 c	11,616 c	< 0,0001
RATIO L/W	3,254 b	3,761 b	5,664 a	3,507 b	4,306 b	< 0,0001
LPE	24,554 a	19,617 b	21,007 b	16,968 c	14,333 d	< 0,0001
NTP	7,417 a	7,234 a	7,318 a	6,008 a	6,131 a	0,160
PTP	2,465 a	2,477 a	2,089 ab	1,969 ab	1,501 b	< 0,0001
RDT	24,647 a	24,766 a	20,893 ab	19,691 ab	15,006 b	< 0,0001

HPL: hauteur de la plante; HRAM1: hauteur de la première ramification; LONLOC: longueur du lobe central; LARLOC: largeur du lobe central; NDLO: nombre de lobe; RATIO L/W: Ration longueur sur largeur de la feuille; LPE: longueur du pétiole; NTP: nombre de racines tubéreuses par pied; PTP: poids des racines tubéreuses par pied; RDT: rendement total. Les moyennes suivies des mêmes lettres à l'intérieur des lignes ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Newman-Keuls.

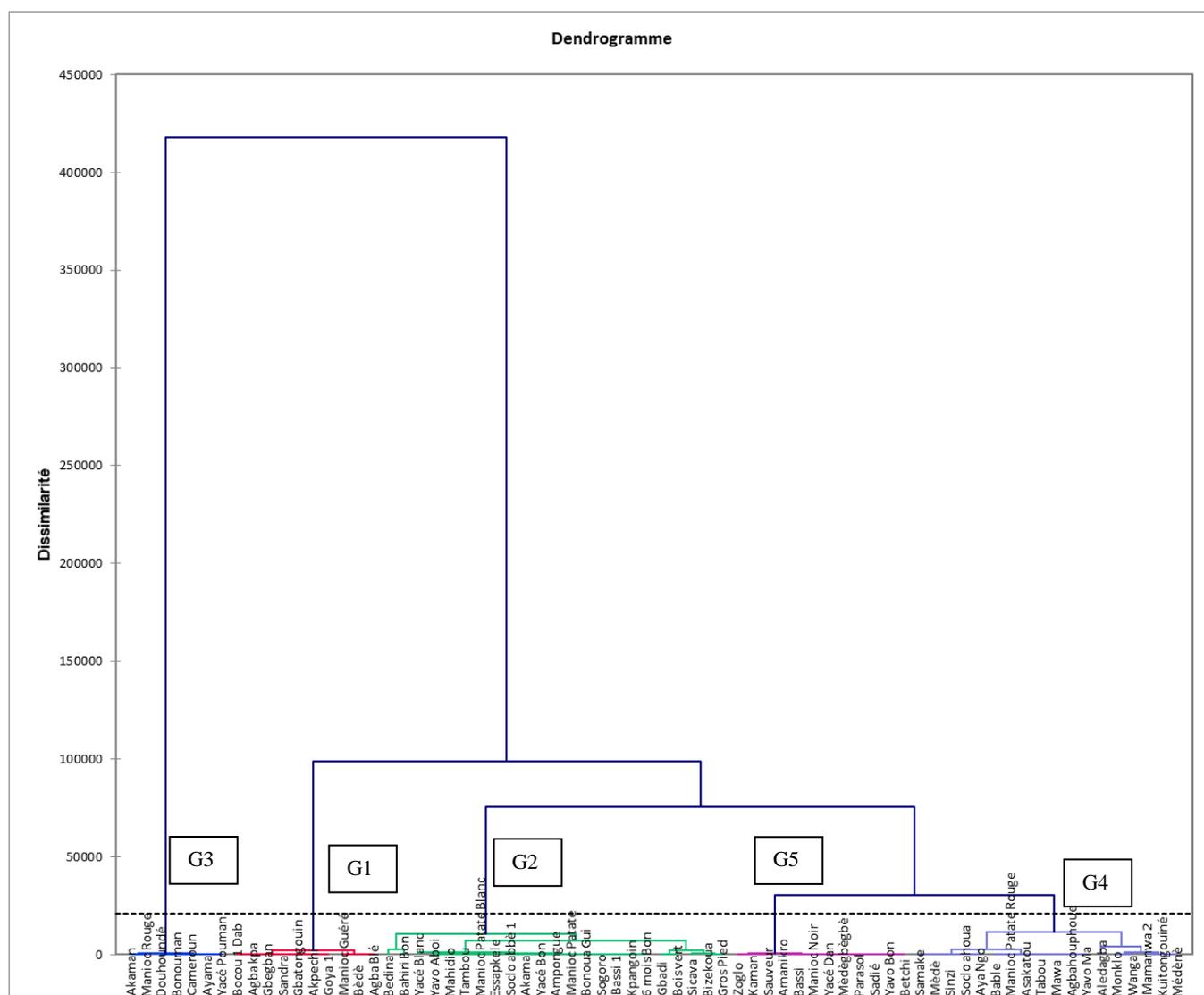


Fig. 1. Dendrogramme issu de la Classification Hiérarchique Ascendante (CAH) des 70 accessions de *Manihot esculenta* cultivées dans la région du Sud Comoé de la Côte d'Ivoire

4 DISCUSSION

L'évaluation agromorphologique des cultivars de *Manihot esculenta* cultivées dans les bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire a montré une forte variabilité via les caractères étudiés. L'analyse en composante principale (ACP) a confirmé cette variabilité à hauteur de 83,49 %. Cette variabilité est supérieure à celle de [3] et [2]. En effet, ces auteurs ayant étudié la diversité agromorphologique des accessions de manioc collectées en Côte d'Ivoire ont obtenus respectivement des variabilités de 71,01 % et 57,45 %. La variabilité obtenue dans le cadre de notre étude est également élevée à celle de [7] en Sierra Léone et [8] au Tchad qui ont obtenus respectivement des variabilités de 67,27 % et 47,54 %. Cette diversité variétale pourrait s'expliquer par la forte hétérozygotie au sein des variétés de manioc. Ces résultats sont en accord avec les recherches de [9], lorsqu'ils ont étudié la diversité génétique des accessions de manioc à partir des marqueurs microsatellites.

Des corrélations positives et significatives ont été mise en évidence entre les caractères étudiés dans cette étude. En particulier la liaison entre le nombre de lobe et les caractéristiques de production (Nombre de racines tubéreuses par pied, poids des racines tubéreuses par pied et rendement). Ces résultats sont similaires avec ceux obtenus sur le manioc [10], [3] et [4].

La classification ascendante hiérarchique réalisée a mise en évidence cinq groupes morphologiques (G1, G2, G3, G4 et G5) dans les bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire. Le nombre de groupes obtenus dans cette étude est supérieur à ceux obtenus par [2], [3], [11], [12]. En effet, ces auteurs ayant étudié la diversité agromorphologique

des accessions de manioc collectées en Côte d'Ivoire ont montré que les variétés se regroupent en trois groupes génétiques. En revanche, nos résultats sont similaires à ceux obtenus par [5], qui ont également obtenus 5 groupes phénotypiques en travaillant sur 200 cultivars en provenance de cinq zones de production sur la base des critères de reconnaissances en milieu paysan. La diversité élevée dans les bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest pourrait s'expliquer par les introductions régulières des cultivars de manioc en provenance des autres zones de production, des échanges élevés de matériel végétal entre les producteurs dans ces zones de forte diversité ethnique [13]. Il faut également noter que dans ces bassins de culture, le manioc est un aliment de base et est très prisé pour produire des mets locaux comme "attiéké" et "placali" très consommés et vendus sur les marchés [14]. Aussi, les producteurs cultivent plusieurs variétés dans le même champ et cette pratique culturelle occasionne une forte diversité dans la zone à la suite des flux gènes entre les variétés contribuant à la production d'hybrides [15], [16].

Les accessions des groupes 1, 2 et 3 ont eu des rendements supérieurs à 20 t/ha, qui sont des rendements similaires aux rendements des variétés améliorées [11], [17]. Ces accessions constituent de potentiels candidats pour accroître la production nationale de manioc.

5 CONCLUSION

L'étude de la variabilité agromorphologique des cultivars de manioc collectés dans les bassins de culture du Centre, Centre-Ouest et Ouest de la Côte d'Ivoire a montré une forte variabilité entre celle-ci et a permis de mettre en évidence des potentiels candidats pour accroître la production. Les 70 accessions ont été structurées en 5 groupes (G1, G2, G3, G4 et G5) de diversité sur la base des variables étudiées. Les variétés des groupe 1, 2 et 3 ont eu des rendements supérieurs à 20 t/ha. Ces variétés présentent un réel atout pour le monde paysan et des géniteurs potentiels pour un programme de création variétale de variétés à haut rendement en Côte d'Ivoire.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée par le FIRCA (Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles) que nous remercions vivement. Nous exprimons notre gratitude au Programme Racines Tubercules et Plantain (RTP) du FIRCA.

REFERENCES

- [1] Faostat. Agricultural production, crop primary database. Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, 2022.
- [2] D. E. F. Thiémélé, V. K. Hgaza and M. C Koffi. Evaluation of Agromorphological Characters of Cassava Cultivars (*Manihot esculenta* Crantz) from Eight Agroecological Conditions in Côte d'Ivoire. *Research in Plant Sciences*, Vol. 12, No. 2, 11-17, 2024a.
- [3] D. A. Kouakou, K. K. Koffi, C. M. V. Angui, A. O. Komenan, I. Arsène and A. Zoro Bi Agro morphological variability of cassava varieties cultivated in five regions of Côte d'Ivoire based on quantitative traits. *Journal of Applied Biosciences*, Vol. 181, pp. 18962-18973, 2023.
- [4] D. E. F. Thiémélé, D. Koné, E. N. G. Noumouha. Quelle variété de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) est la plus adaptée aux zones sèches de production agricole ? Une étude agromorphologique des variétés de manioc dans la Région du PORO, au nord de la Côte d'Ivoire. *Science de la vie, de la terre et agronomie*. Vol. 12, n0 1, pp. 56-61, 2024b.
- [5] A. D. Kouakou, A. O. Komenan., C. M. V. Angui and K. K. Koffi. Variabilité morphologique du manioc (*Manihot esculenta*, Crantz) dans cinq zones de production sur la base des critères de reconnaissances en milieu paysan. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 18, no. 4, pp. 1421-1431, 2024.
- [6] W. G. Fukuda, C. Guevara, R. Kawuki and M. Ferguson M. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for the Characterisation of Cassava*. (IIITA Éd.: Ibadan, Nigeria, p. 19, 2010.
- [7] A. Vandj, E. S. Alusaine, E. N. Prince, A. K. Sheku., Y. K. Kumba, F. Tiendrebeogo, A. O. Eni, J. S. Pita. Characterization of the Cassava (*Manihot esculenta*) Germplasm in Sierra Leone Based on Agro-Morphological and Culinary Traits. *Horticulturae*, Vol. 10, no. 6, pp. 1-18. 2024.
- [8] D. Nadjiam P.S. Sarr M. Naïtormbaïdé, J. M. M. Mbaïguinam and A. Guisse. Agro-Morphological Characterization of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Cultivars from Chad. *Agricultural Sciences*, Vol. 7 pp. 479-492, 2016.
- [9] M. Soro, S. M. F. W. P. Zida, K. Some, F. Tiendrebeogo, D. H. Otron, J. S Pita, J. B. Neya and D. Kone. Estimation of Genetic Diversity and Number of Unique Genotypes of Cassava Germplasm from Burkina Faso Using Microsatellite Markers. *Gènes*, Vol. 15, pp. 73, 2024.

- [10] P. Ntawuruhunga and A. Dixon. Quantitative variation and interrelation ship between factors influencing cassava yield. *Journal of Applied Biosciences*, Vol. 26, pp.1594-1602. 2010.
- [11] B. N'Zué, M. Okana, A. Kouakou, K. Dibi, G. Zouhourri and B. Essis, B. Morphological characterization of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) accessions collected in the centre-west. South-west and west of Côte d'Ivoire. *Greener Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 4, no. 6, pp. 220-231, 2014.
- [12] K. E. Djaha, K. Abo, B. S. Bonny, T. Kone, W. J. L. Amouakon, D. Kone and M. Kone, Caractérisation Agromorphologique de 44 Accessions de Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) Cultivés en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemica Sciences*, Vol. 11 no. 1, pp. 174-84, 2017.
- [13] M. E. Ferguson, T. Shah, P. Kulakow and H. Ceballos H. A global overview of cassava genetic diversity. *Plos ONE*, Vol. 14, no. 11, e0224763, 2019.
- [14] O. Coulibaly, A. A. Djalalou-Dine, A. M. Faye, A. Tahirou, A. Calle-Goulivas, R. Ahoyo. Regional cassava value chains analysis in west Africa: case study of Côte-d'Ivoire. DOI: 10.13140/2.1.4476.3201, 2014.
- [15] S. Lekha, J. Teixeira and S. Pillai. Genetic variability studies between released varieties of cassava and central Kerala cassava collections using SSR markers. *Journal of Stored Products Research*, Vol. 2, no. 4, pp.79- 92, 2011.
- [16] D. E. F. Thiémélé, S. Silué, A. G. T. Noba. Agromorphological diversity of local cassava (*Manihot esculenta* Crantz) accessions cultivated in the South of Côte d'Ivoire. *Greener Journal of Agricultural Sciences*. Vol. 14, no. 1, pp. 113-122, 2024c.
- [17] S. Bakayoko, K. K. H. Kouadio, D. Soro, A. Tschannen, C. Nindjin, D. Dao and O. Girardin O. Rendements en tubercules frais et teneurs en matière sèche de soixante-dix nouvelles variétés de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) cultivées dans le centre de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 14, Issue 2, pp. 1961-1977, 2012.