



Diversité agro morphologique de quelques accessions de gombo [*Abelmoschus esculentus*(L.) Moench] cultivées dans la zone soudano sahélienne du Cameroun.

Djeoufo Y^{*1,2.}, Iyale L^{2.}, Zaiya Z.A.,² Djenatou P^{1,2.}, Fankou M^{1,2.}, Wigory H^{5.}, Ba-Ada S^{1.}, Daawe M^{1.}

¹ Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua, Université de Maroua, BP : 46 Maroua

² l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) de Maroua, BP : 33 Maroua-Cameroun.

⁴ l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) de Wakwa (BP : 65 Ngaoundéré-Cameroun)

⁵ Faculté Agronomique et des Sciences Agricoles (BP : 222 Dschang-Cameroun)

*Auteur correspondant ; Email : yvannadjeoufo@yahoo.fr

Submission 11th November 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 28th February 2025 <https://doi.org/10.35759/JABs.205.4>

RESUME

Objectif : Le Gombo est une plante cultivée dans les régions tropicales et subtropicales du Monde. Il fait partie de la famille des Malvacées avec une grande variabilité morphologique et phénologique. Il est parmi les cultures maraichères fournissant des produits à valeur nutritionnelles appréciables. La présente étude a pour objectif de caractériser trente-six (36) accessions de gombo collectées dans la zone soudano sahélienne du Cameroun afin d'évaluer la diversité agro morphologique.

Méthodologie et Résultats : L'essai a été conduit en bloc de Fisher complètement randomisée, comprenant trente-six (36) accessions de gombo (traitement) à trois (03) répétitions. Les données qualitatives et quantitatives ont fait l'objet d'analyse. Les logiciels STAGRAPHIC 5.0 pour l'analyse des variances et XLSTAT version 2007 pour l'ACP et le CAH. Les résultats montrent une diversité agro morphologique entre les accessions testées : Couleur des Fruits, Longueur des Fruits, Taille de la Tige, couleur des Nervures, le Poids des Fruits et le Poids des Graines. En ce qui est de la corrélation de Pearson, le Nombre de Feuilles est corrélés positivement avec le diamètre au collet (0,634 ; $p < 0,01$) et le Poids des Fruits est corrélé au poids des Graines ($r = 0,768$; $p < 0,01$). La représentation spatiale des accessions de gombo suivant les paramètres mesurés est regroupée en deux Composantes Principales F1 et F2 (32,22% et 29,59%) expliquant respectivement 61,80% de variable totale observée. Concernant la Classification Ascendante Hiérarchique, nous observons 9 classes. La classe 1 est constituée de 8 accessions caractérisées par le Nombre de Feuilles (NF) et la classe 3 renferme 18 accessions qui regroupent les Poids des Graines (PG) et le Poids des Fruits (PF).

Conclusion et application des résultats : Les accessions de la classe 3 ont donné le meilleur résultat en termes de rendement, ils peuvent être utilisés par les producteurs. Tous ces résultats constituent

un potentiel de banque de gènes qui pourront servir dans un programme de sélection variétale du gombo.

Mots clés : *Abelmoschus esculentus*, paramètres agro morphologique, soudano sahélienne.

ABSTRACT

Objective : Okra is a plant grown in tropical and subtropical regions of the world. It is part of the Malvaceae family with great morphological and phenological variability. It is among the market garden crops providing products with appreciable nutritional value. The present study aims to characterize thirty-six (36) okra accessions collected in the Sudano-Sahelian zone of Cameroon in order to evaluate the agro-morphological diversity.

Methodology and Results: The trial was conducted in a completely randomized Fisher block, comprising thirty-six (36) okra accessions (treatment) with three (03) repetitions. Qualitative and quantitative data were analyzed. STAGRAPHIC 5.0 software for variance analysis and XLSTAT version 2007 for PCA and CAH. The results show an agro-morphological diversity between the accessions tested: Fruit Color, Fruit Length, Stem Size, Vein Color, Fruit Weight and Seed Weight. Regarding the Pearson correlation, the Number of Leaves is positively correlated with the diameter at the collar (0.634; $p < 0.01$) and the Weight of Fruits is correlated with the weight of Seeds ($r=0.768$; $p < 0.01$). The spatial representation of okra accessions according to the measured parameters is grouped into two Main Components F1 and F2 (32.22% and 29.59%) respectively explaining 61.80% of the total variable observed. Concerning the Ascending Hierarchical Classification, we observe 9 classes. Class 1 is made up of 8 accessions characterized by the Number of Leaves (NF) and class 3 contains 18 accessions which include Seed Weight (PG) and Fruit Weight (PF).

Conclusion and Application of results: The class 3 accessions gave the best result in terms of yield, they can be used by producers. All these results constitute a potential gene bank which could be used in an okra varietal selection program.

Key words: *Abelmoschus esculentus*, agro-morphological parameters, Sudano-Sahelian.

INTRODUCTION

Le Gombo [*Abelmoschus esculentus* (L.)] est une plante cultivée dans les régions tropicales, subtropicales du Monde (Siddartha *et al.*, 2017). Il fait partie de la famille des Malvacées avec une grande variabilité morphologique et phénologique. Il est parmi les cultures maraichères fournissant des produits à valeurs nutritionnelles appréciables, ses fruits frais et sèches coupés en rondelles ou non transformés en farine servent à préparer la sauce et les graines servent à fabriquer l'huile comestible (Legba *et al.*, 2018; Marius *et al.*, 1997; Sawadogo *et al.*, 2006). Le gombo regorge d'importants éléments nutritionnels en protéines, glucides, lipides, fibres, riches en vitamines et sels minéraux (Hamon, 1987; Laameche & Benaichaoui, 2021; Legba *et al.*,

2018). En raison de son contenu en polysaccharides, poly phénolique et antioxydants, il est utilisé dans la médecine (Atawodi *et al.*, 2009; Gemede *et al.*, 2015). Au Cameroun, la production du gombo était estimée à 47 169 tonnes pour une superficie de 18 622 ha en 2009 contre 60 384 tonnes pour une superficie de 24 004 ha en 2010 (MINADER/DESA, 2012). Ce légume fruit est le troisième produit vivrier saisonnier cultivé derrière la tomate (1 215 466 tonnes) et l'oignon (325 196 tonnes) (FAO, 2021). Cependant, sa culture connaît de plus en plus de difficulté qui affectent son niveau de production (Gnago *et al.*, 2010). Il s'agit notamment de la non maîtrise de technique, les maladies et les ravageurs ainsi que

l'indisponibilité des variétés améliorées qui affectent directement la production elle-même déjà insuffisante (Déclert, 1990; Gnago *et al.*, 2010). Le gombo qui fait partie des légumes fruits les plus consommées au Cameroun après la tomate et l'oignon (AGRISTAST, 2022). Pour assurer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté au Cameroun et à l'Extrême-Nord

en particulier, la culture du gombo sera l'une des solutions. C'est une plante qui offre un grand potentiel sur l'amélioration variétale via sa diversité génétique qu'on retrouve à travers le monde. L'objectif de cette étude est de caractériser les différentes accessions de gombo dans le but de contribuer à l'amélioration variétale et la productivité.

MATERIEL ET METHODES

Localisation de la zone d'étude : La présente étude a été menée à Maroua dans la région de l'Extrême-Nord Cameroun précisément dans le département du Diamaré, Arrondissement de Maroua 1^{er} située entre le 10^{ème} et le 13^{ème} degré de latitude Nord et entre le 13^{ème} et 15^{ème} degré de longitude Est à une altitude de 412 m. Elle a été effectuée dans la parcelle expérimentale de l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) de Maroua à Meskine. Le climat de la zone d'étude est du type soudano-sahélien, avec une alternance de deux saisons : une longue saison

sèche de 8 mois (Octobre - Mai) et une courte saison de pluie de 4 mois (Juin - Septembre) (Siegnobos et Tourneux , 2002). Les activités principales des populations de la localité sont l'élevage et l'agriculture.

Matériel : Le matériel végétal utilisé pour cette étude est constitué de graines de 36 accessions de gombo collectées chez les agriculteurs et commerçants dans la zone soudano sahélienne du Cameroun. Chaque accession a été purifiée et codifiée en fonction de leur lieu de provenance de la zone soudano sahélienne.



Figure 1 : Test de germination des accessions de gombo

Méthodes

Dispositif expérimental : L'étude a été conduite sur le site expérimental de l'IRAD située à Meskine-Maroua. Le dispositif expérimental est en bloc aléatoire complètement randomisé comprenant 36 traitements et 3 répétitions. La distance entre les poquets est de 50cm, 75cm entre les lignes et 1m entre les accessions. Les blocs sont distants de 2m. Chaque unité expérimentale a 2 lignes de 2m chacune et chaque ligne dispose

de 5 plants. Soit 5 plants par accessions ont fait l'objet de prise de données (180 plants/répétitions) avec une superficie de 1417,5 m². Le démariage à un plant a eu lieu trois semaines après semis.

Collecte des données : Afin d'étudier la variabilité agro morphologie au sein de la collection des accessions, les données ont été prises suivant les recommandations souscrites dans le descripteur du gombo (IPGRI,1991). Dix-huit paramètres morphologiques dont

treize caractères qualitatifs et six caractères quantitatifs ont fait l'objet d'évaluation. Il s'agit du : Diamètre au Collet (DC), Nombre de Feuille (NF), Hauteur de la tige (HT), Nombre de Fruit par plant (NFr), Longueur des Fruits à maturité (LFr) pour les caractères quantitatifs. Pour les caractères qualitatifs, nous avons l'Aspect général de la plante (Agpl), Nombre de segment de l'epicalice (Nse), Pubescence de la tige (Ptg), Coloration de la tige (Ctg), Coloration des feuilles (Cfe), Coloration des pétales (Cpe), Coloration rouge à la base des pétales (CRp), Position des fruits sur la tige principale (PFt), Coloration des fruits (Cf), Longueur du pédoncule du fruit

RESULTATS ET DISCUSSION

Analyse des variables qualitatives

Caractéristique au stade végétatif de la plante : Dans la collection des variétés locales analysées, 91,67% des accessions ont une tige érigée contre 8,33% prostrés ; 75% des accessions possèdent des tiges orthotropes, 16,67 % modérément ramifié et 8,33% très ramifié. Concernant la pubescence de la tige, 97,22% des accessions ont une pubescence de la tige glabre et 2,78% légèrement glabre. Par contre, 58,83% des tiges ont une coloration verte, 27,78% de couleur verte avec nervure rouge et 13,89% de couleur pourprée. On

(LPf), Forme des fruits (Ff), Nombre d'arrêtes par fruits (NFr), Pubescence du fruit (PFr).

Analyse des données : L'analyse de variance (ANOVA) a été faite à l'aide du logiciel STATGRAPHICS Centurion XVI. II. Une relation de corrélation est établie entre les différents caractères quantitatifs avec le logiciel XLSTAT 2007 pour les différentes accessions. Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et l'Analyse en Composante Principale (ACP) effectués avec les données quantitatives ont permis de générer un dendrogramme avec le logiciel XLSTAT 2007.

distingue trois couleurs pour les feuilles, soit 44,44% vert, 50% vert avec nervure rouges et 5,56% rouge. Les résultats des travaux similaires de Ouédraogo *et al.*, (2016) ont montré que dans les 16 accessions de gombo testé à Ouagadougou, 47,47% présentent des feuilles vertes, 45,75% de couleur verte avec nervure rouges et 6,78 % rouge. Par contre, (Tesfa & Yosef, 2016) ont trouvé aussi trois Couleurs de Feuilles, 60,3% la couleur verte, 26,5% la couleur verte avec des nervures rouges et 13,2% de couleur rouge.

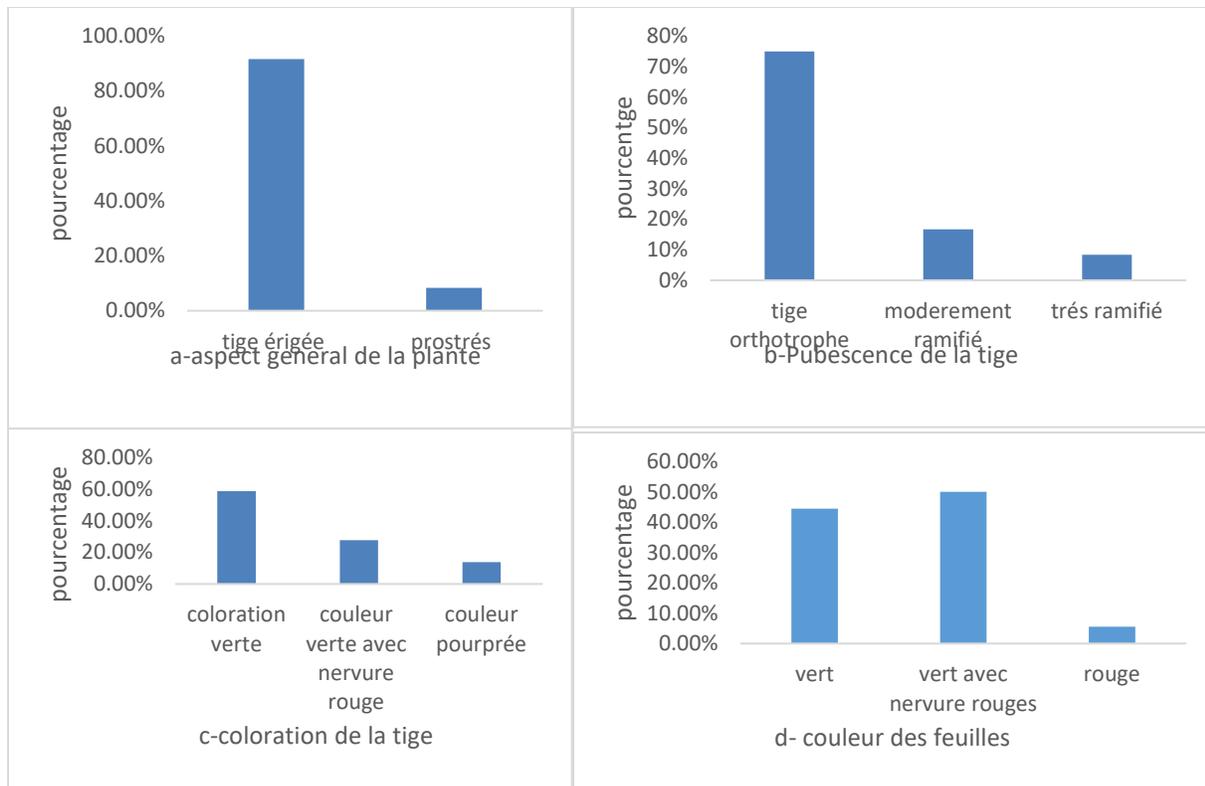
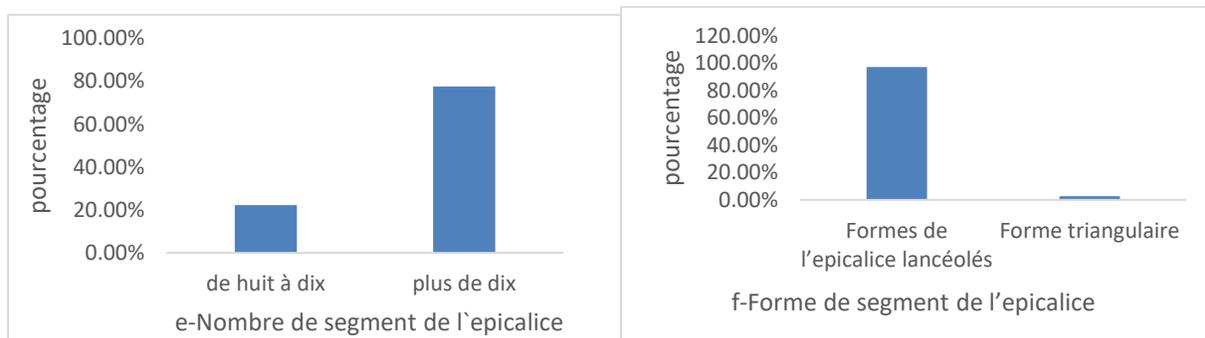


Figure 2: Fréquence de variable qualitative au sein des variétés de gombo collectées au Cameroun

Caractéristique au stade floraison- fructification : L'étude a montré que 77,7% de nombre de segment de l'epicalice sont supérieur à dix et 22,22% qui oscillent entre huit et dix segments. Au total 97,22% des accessions ont des formes de segment de l'epicalice lancéolés contre 2,78% triangulaire. La majorité des pétales ont une couleur jaune

(94,44%) et 5,56% de couleur rouge. La coloration rouge à la base des pétales est de 72,22% sur les deux côtes et 27,78% à l'intérieur du pétale. Les résultats similaires ont été rapportés par (Muluken et al., 2016 et Temam et al., 2021) avaient respectivement des fleurs de couleurs rouges des deux côtes et de couleur rouge à l'intérieur uniquement.



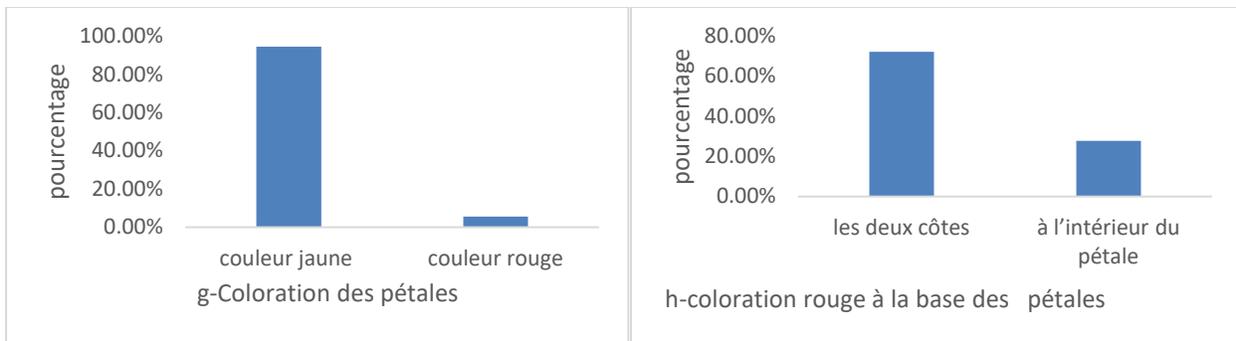
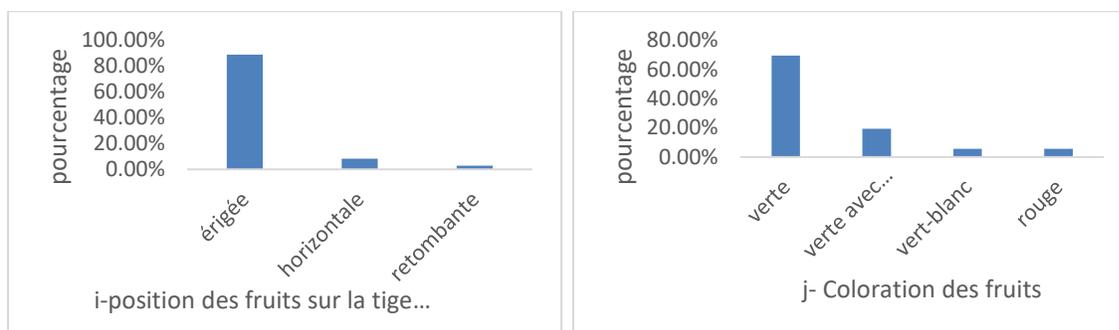


Figure 3:Fréquence de variable qualitative au sein des variétés de gombo collectées au Cameroun

Concernant la position des fruits sur la tige principale, 88,89% est érigée, 8,33% complètement retombante et 2,78% horizontale. Les fruits ont principalement la couleur verte (69,44%), verte avec les plaques rouges (19,4%), vert-blanc (5,56%) et rouge (5,56%). Le nombre d'arrêtes par fruits est de 91,67% pour les accessions qui sont entre cinq - sept arrêtes et de 8,33% pour celle qui sont entre huit - dix arrêtes. Dans cette collection, 66,67% d'accessions ont des fruits duveteux, 30,55% sont légèrement rugueux et 2,78% épineux. En ce qui concerne les caractères qualitatifs et malgré la variabilité des caractères étudiés, il ressort des résultats qu'il

existe une diversité sur la coloration et la longueur du fruit, la coloration de la tige et la pubescence des fruits. Ceci pourrait s'expliquer par la transmission des gènes pour les caractères étudiés. Ces résultats sont similaires à ceux de Sawadogo & Balma (2003) qui montre une diversité chez le gombo pour la caractéristique du fruit. Selon Koechlin (1989), la couleur des fruits et des feuilles sont des caractères variable et indépendant de la coloration de la plante. Pourtant,(Charrier, 1983) stipule que la coloration des tiges et des fruits sont liées et que la pubescence du fruit est génétique.



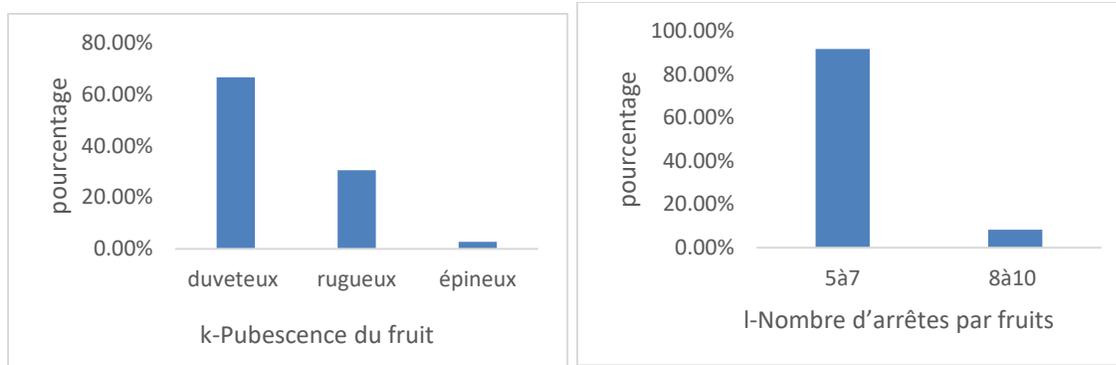


Figure 4: Fréquence de variable qualitative au sein des variétés de gombo collectées au Cameroun

Analyse des variables quantitatives

Hauteur de la tige: La figure 5 donne les moyennes et écart-type obtenues pour les 36 accessions testées. Il ressort des résultats que la Hauteur de la Tige des différentes variétés locales varie de 18 à 39cm. La plus faible valeur a été obtenue par la variété NB06 ($18,52 \pm 2,28$ cm) et la plus grande valeur a été enregistrée pour la variété END06 ($39,87 \pm 7,00$ cm). L'analyse de variance montre qu'il existe une différence hautement signification entre les moyennes de Hauteur de Tige des accessions testées ($P < 0,0000$) au seuil de

confiance de 95,0%. Ces résultats sont différents de ceux obtenus par Ouedraogo *et al.* (2016) au Burkina Faso, Mohammed *et al.* (2022) en Ethiopie et (Massucato *et al.*, 2019) au Brésil dont les études portaient sur la diversité du gombo dans leurs aires géographiques avec des différences significatives pour le caractère Hauteur de la Tige. Cette différence serait due à la génétique des accessions de Gombo pour ce caractère où aux conditions pédoclimatiques qui sont différents dans ces aires géographiques.

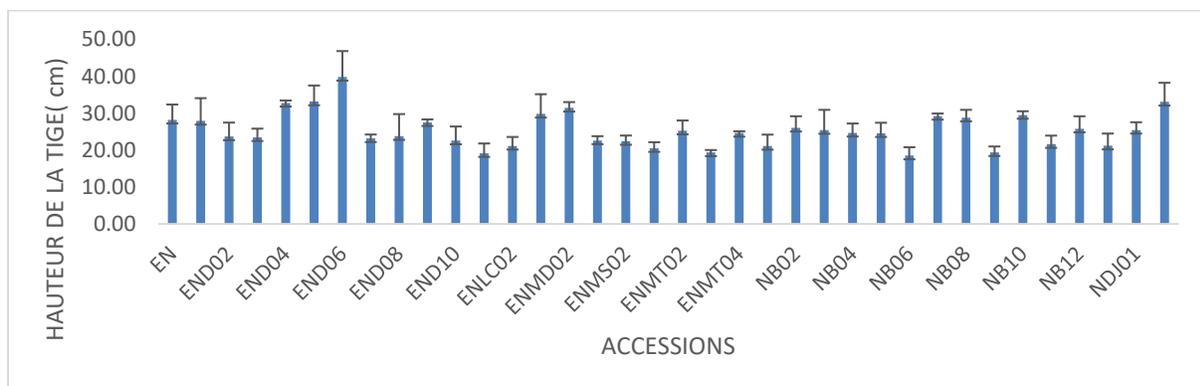


Figure 5: Hauteur de la tige en fonction des accessions

Diamètre au collet: Les variations du Diamètre au Collet (DC) en fonction des différentes accessions nous montrent que, la moyenne générale est de ($11,40 \pm 1,64$ mm) et varie entre 9–14 mm La plus petite valeur est observée chez l'accession ENMS01

($9,21 \pm 0,80$ mm) alors que la plus grande valeur est observée chez l'accession NB09 ($13,23 \pm 3,14$ mm). Cette différence pourrait s'expliquer par l'influence des températures élevées et une l'insuffisance de la quantité d'eau appliquée car l'essai a été réalisé en

saison sèche par irrigation. L'analyse de variance du Diamètre au Collet montre qu'il n'existe pas une différence significative entre les individus étudiés ($P= 0,1982$). Les études similaires ont été menées par (Abdou *et al.*,

2022) au Niger au sein de 3 variétés de gombo et (Mohammed *et al.*, 2022) en Ethiopie avec 36 accessions de gombos dans lesquelles il n'y avait pas de différences significatives pour le caractère diamètre au collet.

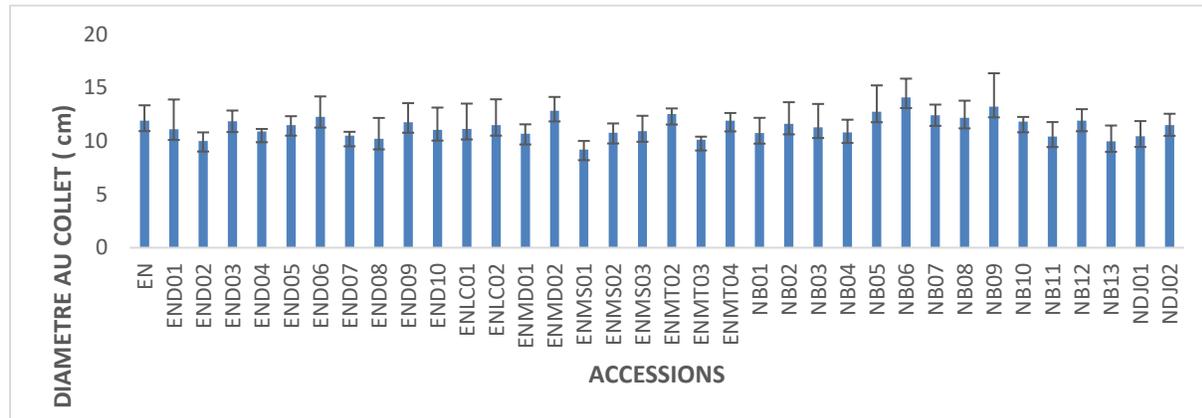


Figure 6 : Diamètre au collet en fonction des accessions

Nombre de feuille : Concernant le Nombre de Feuille (NF), la moyenne générale est de $(15,73 \pm 4,11)$ et le Nombre de Feuille varie entre 11-25. La plus petite valeur est observée chez l'accession ENMT03 ($11 \pm 1,31$) alors que, la plus grande valeur est observée chez l'accession NB06 ($25 \pm 5,81$). Cette différence serait liée à l'expression génotypes des accessions. L'analyse de variance du nombre

de feuille montre qu'il existe une différence hautement significative entre les individus étudiés ($P= 0,0016$) au seuil de confiance de 95,0%. Le nombre de feuilles est différent pour les variétés testées. (Wassou *et al.*, 2019) sur le voandzou (*Vigna subterranea* (L.) a montré une différence hautement significative sur le Nombre de Feuille qui varie entre 32 à 48 feuilles pour les 36 accessions testées.

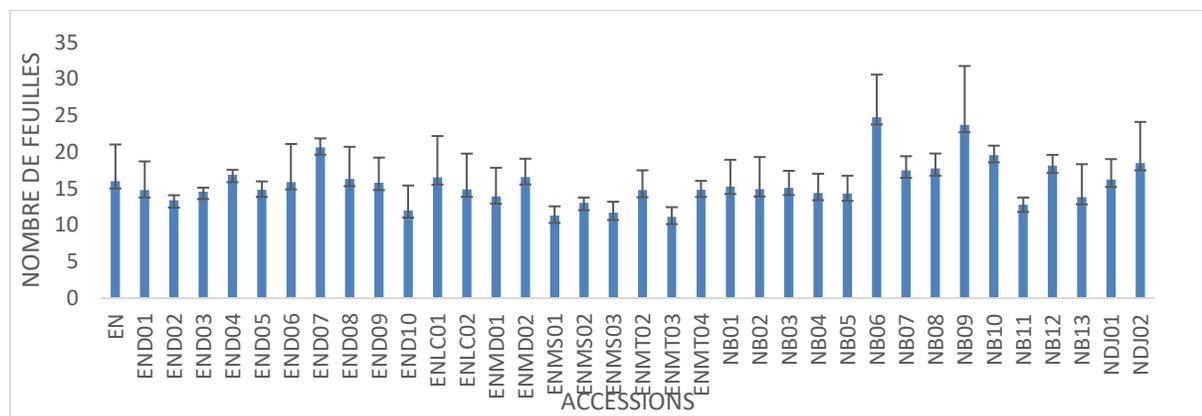


Figure 7 : Nombre de feuille en fonction des accessions

Longueur des fruits : Les résultats relatifs à la longueur des fruits chez les différentes variétés ont donné une moyenne générale de $17,41 \pm 7,56$ cm et varie entre 8-38 cm. Ainsi, le

maximum de la longueur des fruits est observé chez la variété locale NB13 ($37,57 \pm 1,60$ cm) et le minimum chez l'accession NB06 ($8,78 \pm 0,28$ cm). Elle s'explique par la différence de la

longueur des fruits qui est liée au caractère génétique et pédoclimatique. L'analyse de variance du nombre de feuille montre qu'il existe une différence hautement significative entre les individus étudiés ($P= 0,0000$). Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par (Hayati, 2020) où la longueur des fruits du

gombo d'Indonésie varie entre 12,9 et 20,4 cm avec une moyenne de 17,1 cm. De même, (Ouedraogo *et al.*, 2016)) au Burkina Faso a obtenu la longueur des fruits du gombo qui varie entre 5,35 et 18,52 cm pour les fruits immatures.

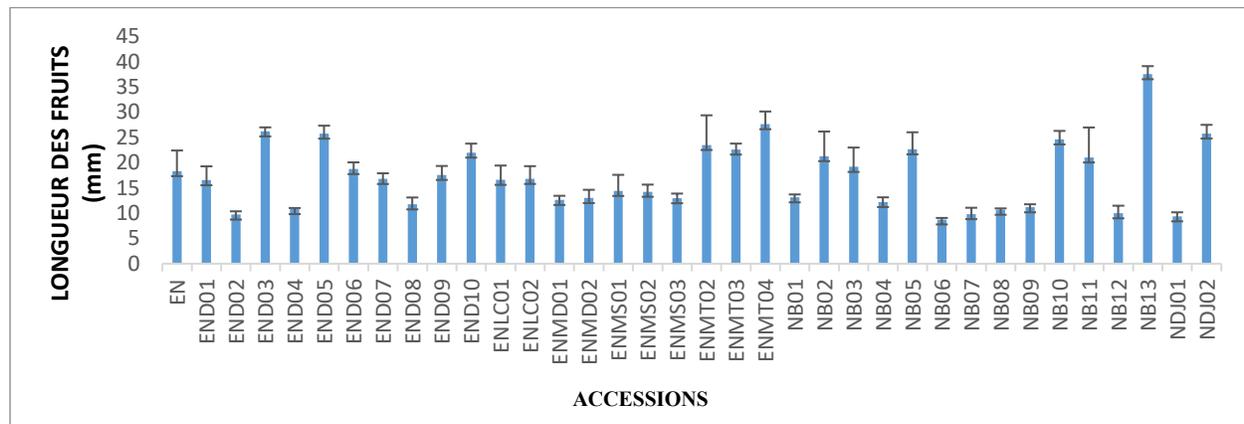


Figure 8 : longueur des fruits en fonction des accessions

Poids des Fruits et Poids des Graines : Le poids des fruits varie entre ($14,46 \pm 2,77$ g) chez l'accession END06 et ($49,23 \pm 3,23$ g) chez l'accession ENLC01 avec une moyenne de 79,007g. L'analyse de variance montre qu'il existe une différence significative entre les variétés étudiées ($p < 0,0000$). Les accessions NB09, ENDJ02, ENLC01 et ENLC02 ont des valeurs les plus élevées alors que les accessions ENMT03, ENMT04 et END06 ont des valeurs plus faibles pour ce paramètre

testés. Cette différence s'explique par le fait que, le poids des graines et le nombre de graines par capsule dépend des variétés. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par Ouedraogo *et al.* (2016) sur les paramètres agro morphologique de 16 accessions de gombo au Burkina Faso, qui ont obtenu une différence significative pour le nombre moyen des fruits immatures avec un poids variant entre 7,97 et 40,22 g.

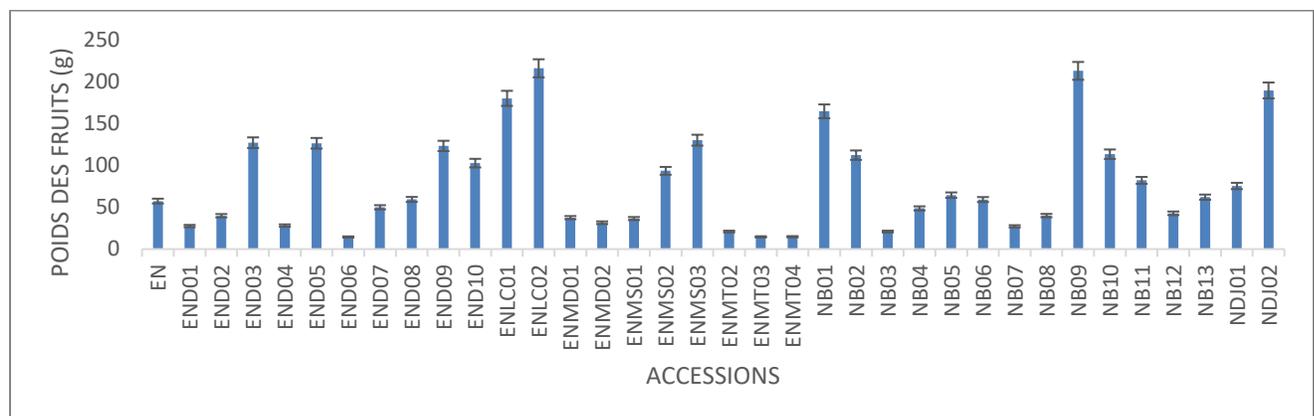


Figure 9: poids des fruits en fonction des accessions

Le poids des graines varie entre (49,23± g) chez l’accession END06 et (49,23±3,23 g) chez l’accession ENLC01 avec une moyenne de 79,007g. L’analyse de variance montre qu’il existe une différence significative entre les variétés étudiées ($p < 0,0000$). Les accessions NB09, ENDJ02, ENLC01 et ENLC02 ont des valeurs les plus élevées alors que les accessions ENMT03, ENMT04 et END06 ont des valeurs les plus faibles pour ce paramètre testé. Cette différence s’explique

par le fait que, le poids des graines et le nombre de graines par capsule dépend des variétés. Djilé *et al.*, (2016) et Gbaguidi *et al.*, (2015) ont utilisé le poids de graines du niébé contenues dans les capsules pour différencier les variétés. Ce paramètre dépend du poids des graines et du nombre de graines par gousse (Cissé *et al.*, 2003). Ainsi, la performance agronomique peut être évaluée à partir du poids des graines contenues dans les gousses.

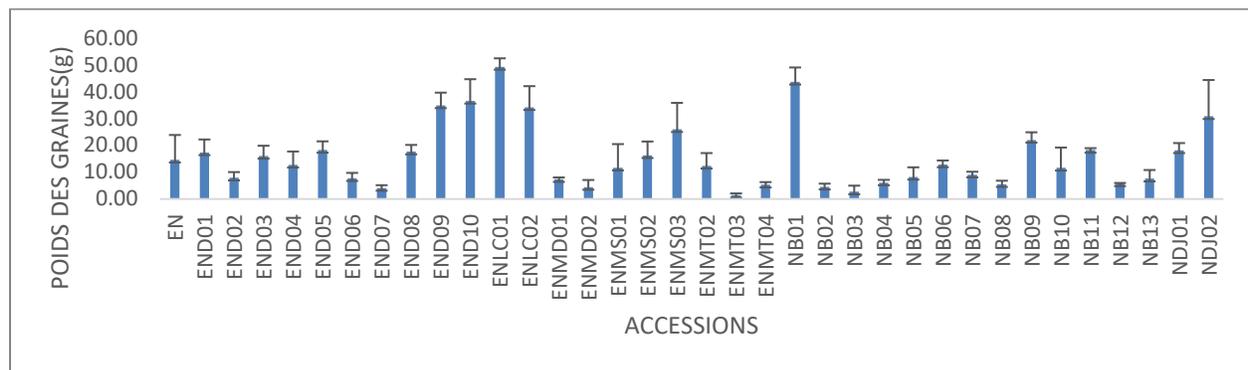


Figure 10: poids des graines en fonction des accessions

Corrélation entre les caractères quantitatifs : L’analyse de corrélation de Pearson entre les paramètres quantitatifs mesurés montre qu’il existe des relations positives entre ces paramètres (tableau 1). La matrice de corrélation montre que le Diamètre au collet est positivement corrélé au nombre de feuilles ($r=0,634$; $p<0,01$). Ceci indique qu’au cours du développement végétatif le nombre

des feuilles sont corrélées à l’épaisseur de la tige. La dernière corrélation positive est observée entre le poids des graines et le poids des fruits ($r=0,768$; $p<0,01$). Ces résultats impliquent une corrélation entre les caractères de rendement. Les travaux similaires ont été obtenus par Wassouo *et al.*, (2019) sur le voandzou suggérant d’utiliser ces caractères pour exprimer le rendement.

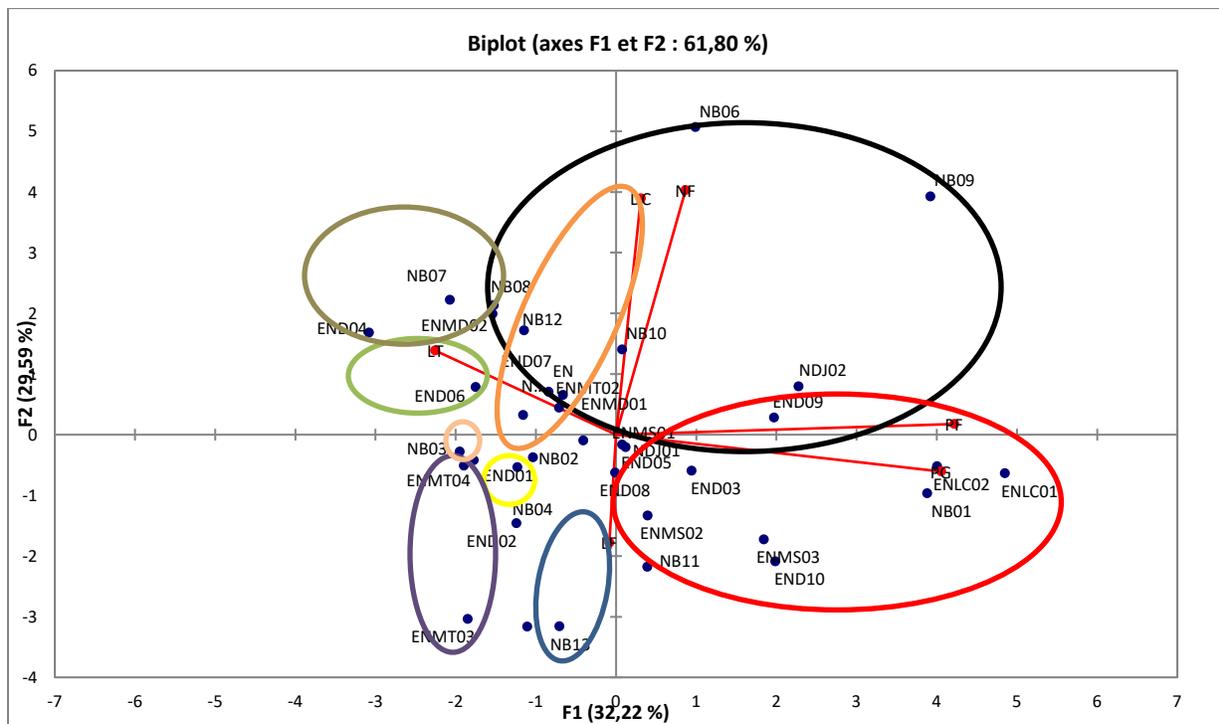
Tableau 1 : Matrice de corrélation de Pearson

Variables	LT	DC	NF	LF	PG	PF
LT	1					
DC	0,195	1				
NF	0,070	0,634	1			
LF	0,042	-0,080	-0,288	1		
PG	-0,256	-0,058	-0,018	-0,026	1	
PF	-0,280	0,096	0,195	0,094	0,768	1

LT : longueur de la tige, DC : diamètre au collet, NF : nombre de feuilles, LF : longueur de fruits, PG : poids des graines, PF : poids des fruits

Diversités agronomiques à partir des variables quantitatives par l'Analyse en Composante Principale (ACP) : La figure 3 présente la contribution des caractères aux axes de l'Analyse en Composante Principale (ACP). Les deux premiers axes en ACP expliquent respectivement 32,22% et 29,59% de variabilité soit 61,80% de la variabilité totale. L'axe F1 exprime 32,22% de la variation totale sont positivement corrélés à cet axe avec le diamètre au collet et le nombre de feuilles. L'axe F2 exprime 29,59% de la diversité totale sont également positivement

corrélé à l'axe F2 avec le poids des fruits et le poids des graines. Le Diamètre au Collet et le Nombre de Feuilles sont positivement corrélés avec les accessions NB06, NB10 et NB09. Le poids des graines et le poids des fruits sont positivement corrélés avec les accessions ENLC02, ENLC02, NB01 et NDJ02. Sur la base des douze caractères observés avec l'ACP, on remarque une forte contribution de la diversité de ces caractères au sein des accessions testées. Cette préférence serait due à la sélection des semences par les agriculteurs et consommateurs basée sur le rendement.



LT : longueur de la tige, DC : diamètre au collet, NF : nombre de feuilles, LF : longueur de fruits, PG : poids des graines, PF : poids des fruits

Figure 11 : disposition spatiale des variétés en fonction des paramètres mesurés

L'analyse de la diversité des accessions par la Classification Ascendante Hiérarchique CAH : L'analyse de la diversité des accessions issue de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) réalisée sur les caractères quantitatifs étudiés a permis de répartir 36 accessions en neuf grands groupes (Figure 1). La classe 1 est constituée de 8 accessions (EN, END02, END07, ENMD01, ENMS01, NB04,

NB12 et NB08) caractérisé par le nombre de feuilles. La classe 2 est constituée d'une accession (END01). La classe 3 regroupe 18 accessions parmi lesquels (END03, END09, END08, END10, END05, ENLC02, ENLC01, NB06, ENMS02, ENMS03, NB02, NB01, NB05, NB11, NB09, NB10, NDJ01 et NDJ02) qui se caractérise par le poids des graines et le poids des fruits élevés. La classe 4 comporte

trois accessions (END04, ENMD02 et NB07). La classe 5 renferme une accession (END06) qui se caractérise par la longueur de la tige. La classe 6 comporte une seule variété locale (ENMT02) qui est constituée par le diamètre

au collet. La classe 7 est composée de deux accessions (ENMT03 et ENMT04). La classe 8 comporte une accession (NB03) et la classe 9 renferme une seule accession (NB13) constitué par la longueur des fruits.

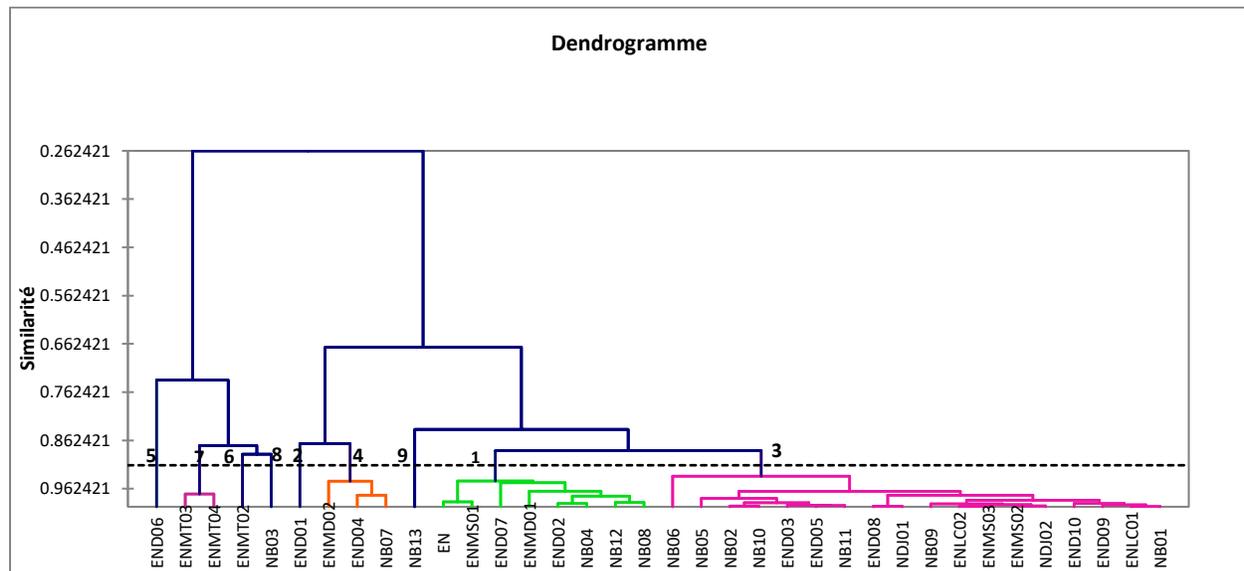


Figure 12 : dendrogramme à 9 classes construites à bases des caractères agro morphologiques

CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

L'analyse morphologique et agronomique des 36 accessions de Gombo révèle une grande diversité au sein de la collection des accessions dans la zone soudano sahélienne du Cameroun. Cette grande diversité observée pourrait être l'expression d'une forte hétérogénéité au sein de cette population. Les résultats ont montré que les accessions collectées présentent une grande diversité morphologique et agronomique. Neuf classes ont été obtenues en fonction des caractères morphologiques. La

classe 3 qui regroupe 18 accessions présente une meilleure performance en termes de rendement et la classe 9 qui a une longueur des fruits importantes. Cette variation peut être exploitée et développer des accessions de gombo présentant des intérêts importants pour l'agriculture. Il est souhaitable d'étendre la recherche sur l'étude moléculaire de ces accessions de gombo afin d'identifier les caractères agronomiques importants et les gènes d'intérêts.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Abdou, R., Zango, O., Toudou, A. K., So, T. K. A., & Bakasso, Y. (2022). Agro Morphological Characterization and Evaluation of Three Okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] Varieties from Zinder (Niger) for Yield and Other Variability Components. *Agricultural Sciences*, 13(3), 321-329.

Atawodi, S. E., Atawodi, J. C., Idakwo, G. A., Pfundstein, B., Haubner, R., Wurtele, G., Spiegelhalter, B., Bartsch, H., & Owen, R. W. (2009). Polyphenol Composition and Antioxidant Potential of *Hibiscus esculentus* L. Fruit Cultivated in Nigeria. *Journal of Medicinal Food*, 12(6), 1316-1320. <https://doi.org/10.1089/jmf.2008.0211>

- Charrier, A. (1983). Etude des ressources genetiques du genre *Abelmoschus* Med.(gombo). <https://agris.fao.org/search/en/provider/s/123819/records/6473631608fd68d54604ecf6>
- Déclert, C. (1990). Manuel de phytopathologie maraichère tropicale: Cultures de Côte-d'Ivoire. Paris : ORSTOM, 1990, 333 p.
- Djilé, B., Boukar, O., Kosma, P., Miafo, A. P. T., & Madi, A. (2016). Agrogenetic diversity of local cultivars of Cowpea (*Vigna unguiculata*) in the far-north region of Cameroon. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 17(1), 255-268.
- FAO., 2021. Fao Database. <http://www.fao.org/faostat>
- Gbaguidi, A. A., Assogba, P., Dansi, M., Yedomonhan, H., & Dansi, A. (2015). Caractérisation agromorphologique des variétés de niébé cultivées au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(2), 1050-1066.
- Gemedé, H. F., Ratta, N., Haki, G. D., Woldegiorgis, A. Z., & Beyene, F. (2015). Nutritional quality and health benefits of okra (*Abelmoschus esculentus*): A review. *J Food Process Technol*, 6(458), 2.
- Gnago, J. A., Danho, M., Agneroh, T. A., Fofana, I. K., & Kohou, A. G. (2010). Efficacité des extraits de neem (*Azadirachta indica*) et de papayer (*Carica papaya*) dans la lutte contre les insectes ravageurs du gombo (*Abelmoschus esculentus*) et du chou (*Brassica oleracea*) en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(4). <https://www.ajol.info/index.php/ijbcs/article/view/63035>
- Hamon, S. (1987). Organisation évolutive du genre *Abelmoschus* (Gombo): Coadaptation et évolution de deux espèces de Gombo cultivées en Afrique de l'Ouest (*A. esculentus* et *A. caillei*). ORSTOM. Paris, France. <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:25056>
- Hayati, P. D. (2020). Evaluation of Agro-Morphological Traits of Some Introduced Okra [*Abelmoschus esculentus* (L) Moench] Varieties: Correlation, Variability and Heritability Studies. *JERAMI: Indonesian Journal of Crop Science*, 3(1), 5-11.
- IPGRI, 1991. Okra descriptor, diversity for development. International Plant Genetic Resource Institute, Rome. Consulté 27 février 2024.
- Koechlin (1989), —Recherche Google. Consulté 2 avril 2024.
- LAAMECHE, S., & BENAICHAOU, B. (2021). Etude cytogénétique de six cultivars d'*Abelmoschus esculentus* (gombo) et un cultivar de *Corchorus olitorius* (corète potagère) [PhD Thesis, UNIVERSITE AHMED DRAIA-ADRAR]. <https://dspace.univ-adrar.edu.dz/jspui/handle/123456789/5554>
- Legba, E. C., Ahlincou, R. G., Atchanhouin, L. R., Aglinglo, L. A., Francisco, R. A., Fassinou Hotegni, V. N., & Achigan-Dako, E. (2018). Fiche technique synthétique pour la production du gombo (*Abelmoschus esculentus* L.). Laboratory of genetics horticulture and seed science (GBioS). Legal Deposit, 10669.
- Marius, C., Gerard, V., & Antoine, G. (1997). Le gombo, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, une source possible de phospholipides. *Agronomie et Biotechnologies. Oléagineux, corps gras, lipides*, 5, 389-392.
- Massucato, L. R., Nakamura, K. K., Ruas, P. M., Zeffa, D. M., Silva, D. J. H. da, & Gonçalves, L. S. A. (2019). Genetic

- diversity among Brazilian okra landraces detected by morphoagronomic and molecular descriptors. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 42, e43426.
- MINADER/DESA. Annuaire des statistiques du secteur agricole, campagne 2009 et 2010. Agristat 2012 Consulté 18 avril 2024.
- Mohammed, J., Mohammed, W., & Shiferaw, E. (2022). Phenotypic diversity assessment of okra (*Abelmoschus Esculentus* (L.) Moench) genotypes in Ethiopia using multivariate analysis. *Scientifica*, 2022. <https://www.hindawi.com/journals/scientifica/2022/3306793/>
- Muluken, D., Wassu, M., & Endale, G. (2016). Variability, heritability and genetic advance in Ethiopian okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] collections for tender fruit yield and other agro-morphological traits. *Journal of Applied Life Sciences International*, 4(1), 1-12.
- Ouédraogo, M. H., Bougma, L. A., Sawadogo, N., Kiebre, Z., Ouédraogo, N., Traore, E. R., Nanéma, R. K., Bationo-Kando, P., & Sawadogo, M. (2016). Assessment of agromorphological performances and genetic parameters of okra varieties resulting from participative selection. *International J. Adv. Res*, 4(3), 1554-1564.
- Ouedraogo, M. H., Bougma, L. A., Sawadogo, N., Ouoba, A., Ouedraogo, R., & Sawadogo, M. (2016). Phenotypic variation of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) genotypes cultivated in Burkina Faso based on qualitative traits. [https://www.researchgate.net/profile/Nerbewende-](https://www.researchgate.net/profile/Nerbewende)
- Sawadogo, M., & Balma, D. (2003). Etude agromorphologique de quelques écotypes locaux de gombo cultivés au Burkina Faso. *Science et Technique, Série Sciences Naturelles et Agronomie*, 27(1-2), 111-129.
- Sawadogo, M., Zombre, G., & Balma, D. (2006). Expression de différents écotypes de gombo (*Abelmoschus esculentus* L.) au déficit hydrique intervenant pendant la boutonnisation et la floraison. BASE. <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=1324>
- Siddartha D, Kotikal YK, & Venkateshalu SD. (2017). Incidence of sucking pests on okra. *Global Journal of Bioscience and Biotechnology*, 6(2) : 245-250 p
- Siegnobos et Tourneux (2002). Consulté 3 avril 2024
- Temam, N., Mohammed, W., & Aklilu, S. (2021). Research Article Variability Assessment of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Genotypes Based on Their Qualitative Traits. <https://www.academia.edu/download/81446145/6678561.pdf>
- Tesfa, B., & Yosef, A. (2016). Characterization of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Germplasms Collected from Western Ethiopia. https://www.researchgate.net/publication/337388274_Characterization_of_Okra_Abelmoschus_esculentus_L_Moench_Germplasms_Collected_from_Western_Ethiopia
- Wassouo, F. A., Madi, A., Sobda, G., Koubala, B. B., & Mvondoawono, J. P. (2019). Diversités agro morphologiques de trente-six accessions de voandzou [*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt] cultivées dans la région de l'Extrême-Nord Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*, 140(1), 14227. <https://doi.org/10.4314/jab.v140i1.2>