

Evaluation des composantes du rendement de 16 variétés de niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp, Fabaceae) en provenance de quatre régions de la Côte d'Ivoire

[Evaluation of yield components of 16 varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp, Fabaceae) from four regions of Côte d'Ivoire]

Boyé Mambe Auguste Denise, Kouassi N'dri Jacob, Soko Dago Faustin, Ballo Esperence Kouadio, Tonessia Dolou Charlotte, Seu Jonathan Gogbeu, Ayolié Koutoua, Koffi N'dodo Boni Clovis, Yapo Sopie Edwige Salomé, and Kouadio Yatty Justin

Université Jean Lorougnon Guédé, Laboratoire de physiologie et pathologie végétale, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

Copyright © 2016 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: One of the major challenges of agriculture in the African countries is food self-sufficiency. Within this framework, *Vigna unguiculata* or African bean plays a significant role. However, the level of productivity of this culture in these regions in the process of development is low. The agromorphologic characterization of niébé could make it possible to optimize the programmes of traditional selection of the more productive accessions. The objective of this study is to identify the most powerful accession being able to answer the new conditions related to the climatic changes. The study related to 16 accessions, the agro-morphological variability was evaluated on the basis of 8 parameters. The results showed that varieties N21DR, N18ZR, N10BBRp tested during the present study present an aptitude to be produced simultaneously in quantity and quality of seeds in a relatively short cycle of culture. The analysis in principal component (ACP) of the quantitative variables revealed of the very powerful accessions (cycle runs, a number of pods raised by plant, grains large and heavy) like which one can use in the programs of selection.

KEYWORDS: agromorphologic, safety food, productivity, African bean.

RÉSUMÉ: L'un des défis majeurs de l'agriculture dans les pays Africains est l'autosuffisance alimentaire. Dans ce cadre, *Vigna unguiculata* ou haricot Africain joue un rôle important. Cependant, le niveau de productivité de cette culture dans ces contrées en voie de développement reste faible. La caractérisation agromorphologique du niébé pourrait permettre d'optimiser les programmes de sélection classique des accessions plus productives. L'objectif de cette étude est d'identifier les accessions les plus performantes pouvant répondre aux nouvelles conditions liées aux changements climatiques. L'étude a porté sur 16 accessions, la variabilité agro-morphologique a été évaluée sur la base de 8 paramètres. Les résultats ont montré que les accessions N21DR, N18ZR, N10BBRp ont produit plus de graines dans un cycle de culture relativement court. L'analyse en composante principale (ACP) des variables quantitatives a révélé que ces accessions sont très performantes (cycle court et un nombre élevé de graines par plante, grains gros et lourds). Par conséquent, ils peuvent être utilisés dans les programmes de sélection et dans la région du Haut-Sassandra caractérisé par des pluviométries courtes.

MOTS-CLEFS: agromorphologique, sécurité alimentaire, productivité, haricot Africain.

1 INTRODUCTION

Le niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] constitue l'une des principales légumineuses à graines qui jouent un rôle de premier plan dans les systèmes de cultures en restaurant la fertilité des sols par la fixation de l'azote atmosphérique [1]. Il

présente d'énormes potentialités agronomiques et alimentaires. Il joue un rôle majeur dans la nutrition de l'homme à cause de la qualité des protéines contenues dans ses graines. La plante occupe ainsi une place importante dans la nutrition et la vie de nombreuses populations dans les pays de la zone soudano sahélienne et guinéenne [2]. Le produit de la récolte est consommé de différentes manières. Les feuilles juvéniles et les gousses immatures sont consommées sous forme de légume, alors que les graines sèches sont utilisées dans une variété de mets préparés [3]. Le commerce des produits frais et des nourritures dérivées du niébé offre des revenus substantiels pour les exploitations agricoles [4].

Outre son intérêt pour l'alimentation humaine, les fourrages du niébé peuvent être utilisés pour l'alimentation des animaux [5]. Sur la base du poids sec, le prix des fanes varie entre 50 et 80 % du prix des graines. Ainsi, les fanes du niébé représentent une source additionnelle de revenus pour les paysans. La valeur nutritive des graines, des feuilles et des fanes du niébé est très élevée. Les taux de protéines varient de 13 à 17 % du poids sec des fanes qui sont facilement digestibles et renferment très peu de fibres [6]. Il permet également de diminuer le développement des mauvaises herbes, fréquemment observés dans les rotations de cultures [7].

En dépit de la valeur nutritive et de l'importance agronomique reconnue à cette légumineuse, le niébé fait l'objet d'une très faible attention de la part des services de vulgarisation agricole ivoirien. En Côte d'Ivoire, on dispose de très peu d'information sur le niveau de la production du niébé de certaines régions en particulier celle du Haut Sassandra [8]. Dans le but d'améliorer la situation socio-économique du monde rural ivoirien, nous présentons dans cet article les résultats d'une évaluation des composantes du rendement de seize accessions de niébé (*Vigna unguiculata* L walp). C'est dans cette perspective que se situe le présent travail qui vise à valoriser des légumineuses alimentaires herbacées sous-exploitées. Nous présentons dans cet article les résultats d'une étude agromorphologique qui a pour objectifs d'analyser la variabilité morphologique au sein de la collection de l'université Jean Lorougnon Guédé, d'identifier au sein de cette collection des variétés élites exploitables dans les programmes de vulgarisation et de sélections et d'analyser les relations entre les variables quantitatives qui influencent le rendement.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 SITE D'ÉTUDE

L'étude a été réalisée à l'Université Jean Lorougnon Guédé, située dans le département de Daloa. La ville est localisée dans la région du Haut Sassandra au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire entre le 6° et 7° de latitude Nord et le 7° et 8° de longitude Ouest. Le substrat pédologique de Daloa appartient au vieux socle précambrien composé de granites, migmatites et granito-gneis. Ces sols, lessivés et profonds (20 m) sont dus aux précipitations abondantes et à l'altération rapide des roches. Les sols de la région sont majoritairement ferrallitiques (typiques). Ils sont généralement très profonds avec un taux élevé de matière organique. La pluviométrie, la température et l'humidité atmosphérique moyenne caractérisant le site d'étude de Juillet à Octobre 2015 sont : 342,14 mm ; 25,97 °C et 84, 02. (Source : www.tutiempo.net).

2.2 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal utilisé dans cette étude était constitué des graines de seize accessions de niébé. Les différents codes attribués à ces accessions ont été faits sur la base du numéro de l'accession, la provenance des graines, la couleur de l'enveloppe tégumentaire et la forme de la graine. Il s'agit des accessions suivantes : N₂ KBoBg, N₃ KR, N₄ KBNp, N₅ BBr, N₆ BR, N₇ BRc, N₈ BRcp, N₉ BN, N₁₀ BBp, N₁₁ BBoBp, N₁₃ KBoNm, N₁₄ BBoBg, N₁₅ ZBoNg, N₁₈ ZR, N₁₉ ZBoBp et N₂₁ DR.

2.3 MÉTHODES

2.3.1 MISE EN PLACE DES PARCELLES

Les essais ont été réalisés sur une superficie de 0,25 ha (50 m x 50 m). Le dispositif expérimental est en blocs aléatoires complets avec trois répétitions. Chaque bloc est représenté par seize parcelles élémentaires comportant les seize accessions. Ainsi, sur l'ensemble des trois blocs, 48 parcelles élémentaires (3m x 1,5 m) ont été mises en place. Les trois blocs sont séparés de 2 m et les parcelles à l'intérieur d'un bloc, de 0,5 m. Les semis ont été effectués le 02 Juillet 2015 à la grande saison des pluies correspondant à la période allant de Mars à Juillet, avec une densité de 81818 plantes /ha soit 8,18 plantes /m². Les semis ont été réalisés à raison de trois graines par poquet, à une profondeur de 3 cm, avec un espacement de 30 cm x 30 cm pour la densité de semis. Chacune des parcelles élémentaires de 4,5 m² a reçu 18 points de semis. Dix jours après semis (10 JAS), le démariage a été réalisé afin de ne conserver que la meilleure plante par poquet de semis. Après semis pour

éviter un envahissement des plantes d'intérêts. Un traitement insecticide au lamdor 25 EC à été effectué, 15 jours après semis.

2.3.2 COLLECTE DES DONNÉES

A la fin du cycle de la plante, les gousses sont récoltées par bloc et par parcelle élémentaire. Après la récolte, le nombre de gousses matures par plante a été dénombré. Le poids sec des gousses a été déterminé après séchage au soleil jusqu'à obtenir un poids constant. Les gousses ont ensuite été décortiquées pour compter le nombre de graines par plante. Le poids des graines et de 100 graines par plante ont été déterminés, le poids des coqs vides a été évalué, l'indice de récolte ainsi que le taux de remplissage ont été déterminés. Les paramètres mesurés et les méthodes de mesures sont consignés dans le (Tableau 1).

Tableau 1: Méthodes de mesures et paramètres étudiés

Paramètres mesurés	Méthodes de mesures
Nombre de gousses :NGs	Le nombre de gousses a été déterminé en comptant l'ensemble des gousses des plantes.
Poids des gousses sèches (g) : PGoS	Les gousses sèches des plantes ont été pesées à l'aide d'une balance électronique de précision.
Poids des gousses sèches vides (g) : Pds Coq	Les gousses sèches vides des plantes ont été pesées à l'aide d'une balance électronique de précision.
Nombre de graines : NbGr	Le nombre de graines a été évalué en comptant l'ensemble des graines après décorticage de gousses.
Poids de 100 graines (g) :PGr100	le comptage de 100 graines a été effectué manuellement et le poids à l'aide d'une balance électronique.
Poids des graines sèches (g) : PGrS	Les graines sèches des plantes ont été pesées à l'aide d'une balance électronique de précision.
Indice de récolte : InR	Rapport entre le poids des graines sèches des plantes sur la biomasse sèche totale.
Taux de remplissage : TR	Le rapport du Poids des graines sèches des plantes sur le poids des gousses des mêmes plantes.

2.3.3 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES

Pour chacune des huit variables, les moyennes ont été comparées en prenant en compte l'accession à travers une analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1). La signification du test est déterminée en comparant la probabilité (P) associée à la statistique du test au seuil $\alpha = 0,05$. Lorsqu'une différence significative a été observée entre les caractères, l'ANOVA a été complétée par le test de la Plus Petite Différence Significative (PPDS). Les corrélations entre les variables quantitatives ont été estimées par le coefficient de corrélation de Pearson avec le logiciel minitab. La base de données obtenue est utilisée pour construire un dendrogramme avec la méthode UPGMA (Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic Average). Une analyse en composante principale (ACP) a été aussi faite selon Adjatin et al. (2013) avec Minitab (Minitab la version 14, Minitab).

3 RESULTATS

3.1 ANALYSE DESCRIPTIVE DES CARACTERES QUANTITATIFS

Les caractères étudiés montrent que les variables quantitatives étudiées au niveau des 16 accessions ont révélé des écarts importants entre les valeurs minimales et maximales de la plupart des caractères excepté l'indice de récolte (InR) et le taux de remplissage (TR). On note des variations significatives ($Cv > 30\%$) pour toutes les variables quantitatives étudiées. Le nombre moyen de gousses a varié de 4 à 40 gousses (Tableau 2).

Tableau 2 : Analyse descriptive quantitative

	N actifs	Moyenne	Minimum	Maximum	Variance	Cv	Ecart-type
NGs	80	18.5875	4.000000	40.0000	71.029498	45.3417	8.4279
NbGr	80	223.6250	30.00000	601.0000	19301.9061	62.1269	138.9313
PGos(g)	80	30.0604	5.34000	596000	141.2674	39.5390	11.8856
PGr(100 gr)	80	10.5328	1.02000	21.2300	21.6504	44.1762	4.6530
Pds coq (g)	80	8.7355	1.52000	22.9000	16.2602	46.1610	4.0324
PGr	80	14.3137	0.69000	28.3400	46.0077	47.3874	6.7829
InR	80	0.2442	0.00800	1.7900	0.0432	85.13	0.2079
TR	80	0.4570	0.04000	0.8700	0.0248	34.4638	0.1575

NGs:Nombre de gousses; Nbgr : Nbre de graines ; PGos : Poids des gousses ; PGr(100 gr) : Poids des 100 graines ; Pds coq : Poids des coques vides ;Pgr : Poids des graines sèches ; InR :Indice de récolte ;TR : Taux de remplissage.

3.2 CORRELATION ENTRE LES CARACTERES QUANTITATIFS

Les corrélations les plus importantes ont été observées entre le nombre de gousses, le nombre de graines ($r=0,92$), le poids des gousses ($r=0,80$), le poids des coques ($r=0,72$) et le poids des graines ($r=0,79$). En effet, l'augmentation du nombre de gousses entraîne un accroissement du poids des graines, poids des coques, poids des gousses, et le nombre de graines. Le nombre de graines a été positivement corrélé au poids des graines ($r=0,76$). Ainsi, l'augmentation du nombre de graines entraîne une augmentation du poids des graines. Au niveau des corrélations positives, l'analyse a montré que le poids des gousses est influencé par le poids des coques ($r=0,85$) et le poids de graines ($r=0,83$) (Tableau 3).

Tableau 3: Corrélation entre les variables quantitatives

	NGs	NbGr	PGos(g)	PGr(g)	Pds coq (g)	PGr	InR	TR
NGs	1.00							
NbGr	<u>0.92</u>	1.00						
PGos(g)	<u>0.80</u>	0.68	1.00					
PGr(100g)	0.35	0.19	0.66	1.00				
Pds coq(g)	<u>0.72</u>	0.70	<u>0.85</u>	0.39	1.00			
PGr	<u>0.79</u>	<u>0.76</u>	<u>0.83</u>	0.64	0.60	1.00		
InR	0.12	0.12	0.18	0.25	0.00	0.29	1.00	
TR	0.32	0.37	0.16	0.38	0.08	0.64	0.29	1.00

NB : Les valeurs soulignées indiquent les variables qui contribuent le plus à la formation des axes indiqués NGs:Nombre de gousses; Nbgr : Nbre de graines ; PGos : Poids des gousses ; PGr(100 gr) : Poids des 100 graines ; Pds coq : Poids des coques vides ; Pgrs : Poids des graines sèches ; InR : Indice de récolte ; TR : Taux de remplissage.

3.3 VALEURS PROPRES ET CONTRIBUTION DES CARACTERES AUX AXES DE L'ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE

Les valeurs propres des axes de l'analyse en composante principale (ACP) montrent que deux axes permettent d'expliquer 82,66% de la variabilité (Tableau 4). Ces axes pourront donc être retenus pour cette analyse. Le premier axe décrit 67,32 % de la variation, se définit par des accessions dont le nombre de gousses (NGs) (N13KBoNm, N19ZBoBp), le nombre de graines (NbGr) (N15ZBoNg, N13KBoNm), le poids des gousses (PGos) (N15ZBoNg, N19ZBoBp), le poids des coques (Pds coq) (N13KBoNm, N19ZBoBp) et le poids des graines sèches (Pgr) (N4KBnp, N14BBobg) sont les moins élevés. Le deuxième axe qui décrit 15,34 % de la variation se définit par des accessions (N21DR, N14BBobg) dont les poids des gousses (PGos) et graines par gousses (NbGr) (N8BRcp, N10BBrp, N18ZR) sont les plus élevés.

Tableau 4 : Valeurs propres et contribution des caractères aux axes de l'analyse en composante principale

Les valeurs soulignées sont significatifs (≥ 7)

	Axe1	Axe 2
Valeurs propre	5.385683	1.0227559
Total variance %	67.32104	15.34449
Cumul valeurs propre	5.385683	6.613242
Cumul %	82.66553	67.32104
Caractères définissant les axes et leurs valeurs propres		
NGs	<u>- 0.937494</u>	0.249949
NbGr	<u>- 0.865086</u>	0.290135
PGos(g)	<u>- 0.925118</u>	0.076386
Pgr(100 g)	<u>- 0.701228</u>	-0.337023
Pds coq (g)	<u>- 0.754218</u>	0.570621
Pgr	<u>- 0.977105</u>	-0.104604
InR	<u>- 0.527042</u>	<u>-0.707884</u>
TR	<u>- 0.780703</u>	-0.351905
Val Expl	5.385683	1.227559
Prp Tot	0.673210	0.153445

3.4 CARACTERISATION AGROMORPHOLOGIQUE DES ACCESSIONS DE NIEBE

L'analyse de la variance a montré une différence hautement significative ($p < 0,01$) entre les 8 variables étudiés. Le nombre de gousses et le poids des coques les plus élevés ont été obtenus par l'accession N21DR avec respectivement, 31 gousses, 15,21g. Les accessions ayant les poids de 100 graines les plus élevés sont N2BoBg, N11BBoBp et N14BBoBg avec respectivement 18,06g, 16,92g et 17,18g alors que les accessions (N3KR, N5BBr, N6BR, N7BRc, N8BRcp) ont présenté les poids les plus faibles (avec respectivement 10,36g, 11,04g, 9,50g, 11,79g, 9,04g). Les accessions N8BRcp, N10BBrp, N18ZR, N21DR, N2BoBg ont enregistré les poids de graines les plus élevés (avec respectivement $19,79 \pm 7,80$, $20,15 \pm 5,54$, $20,20 \pm 5,69$, $1,49 \pm 3,19$, $19,59 \pm 1,96$). Les accessions N6BR, N8BRcp, N9BN, N10BBrp, N18ZR ont présentés des indices de récolte statiquement égaux (avec respectivement $0,28 \pm 0,05$, $0,27 \pm 0,11$, $0,28 \pm 0,05$, $0,28 \pm 0,05$, $0,29 \pm 0,11$). Quant au rapport du poids des graines sèches des plantes sur le poids des gousses des mêmes plantes (taux de remplissage) le plus élevé, a été obtenu par l'accession N18ZR avec 0,61. Le rapport entre le poids des graines sèches des plantes sur la biomasse sèche totale (indice de récolte) le plus élevé, a été obtenu par l'accession N4KBNp avec 0,50 (Tableau 5).

Tableau 5: Quelques caractères agromorphologique élites de morphotypes

accessions	NGs	NbGr	PGos(g)	Pgr(100gr)	Pds coq(g)	Pgr	InR	TR
N3KR	19.20 \pm 6.76 c	241.60 \pm 89.48 de	25.76 \pm 5.11 abc	10.36 \pm 1.10 de	6.06 \pm 2.55 abc	15.43 \pm 2.72 de	0.35 \pm 0.11 cd	0.60 \pm 0.78 ij
N5BBr	17.20 \pm 4.14 bc	231.60 \pm 77.37 d	26.65 \pm 3.78 cd	11.04 \pm 1.02 de	9.09 \pm 1.73 bcdef	12.77 \pm 2.37 cd	0.20 \pm 0.04 abc	0.47 \pm 0.03 defgh
N6BR	18.40 \pm 3.28 bc	240.20 \pm 61.50 de	27.09 \pm 1.30 cd	9.50 \pm 0.26 cde	7.02 \pm 1.25 abcde	15.93 \pm 1.00 de	0.28 \pm 0.05 bcd	0.58 \pm 0.03 hij
N7BRc	19.80 \pm 5.97 c	263.20 \pm 78.13 def	35.62 \pm 5.35 def	11.79 \pm 3.34 e	12.53 \pm 3.49 eg	15.41 \pm 3.43 de	0.18 \pm 0.05 abc	0.43 \pm 0.12 cdefg
N8BRcp	27.60 \pm 8.04 de	367 \pm 133.27 fg	36.23 \pm 15.82 def	9.04 \pm 2.11 cde	10.79 \pm 5.91 ef	19.79 \pm 7.80 e	0.27 \pm 0.11 bcd	0.54 \pm 0.05 ghij
N9BN	16.80 \pm 3.34 bc	250.80 \pm 80.62 de	29.83 \pm 6.43 de	11.41 \pm 0.39 de	8.32 \pm 1.72 bcde	16.96 \pm 3.79 de	0.28 \pm 0.05 bcd	0.56 \pm 0.03 hij
N10BBrp	23.20 \pm 7.69 cd	355.40 \pm 165.71 efg	35.10 \pm 8.60 def	10.80 \pm 3.18 de	0.37 \pm 3.69 def	20.15 \pm 5.54 e	0.28 \pm 0.05 bcd	0.52 \pm 0.12 fghij
N15ZBoNg	8 \pm 0.70 a	65.2 \pm 21.60 ab	14.72 \pm 2.564 ab	1.93 \pm 1.00 a	7.47 \pm 1.84 bcde	1.46 \pm 0.88 a	0.01 \pm 0.00 a	0.09 \pm 0.06 a
N18ZR	27.40 \pm 10.31 de	381.80 \pm 186.62 g	34.34 \pm 13.70 def	9.64 \pm 1.04 cde	9.76 \pm 4.94 cdef	20.20 \pm 5.69 e	0.29 \pm 0.11 bcd	0.61 \pm 0.13 j
N21DR	30.60 \pm 7.33 e	409.80 \pm 104.05 g	41.23 \pm 13.75 f	10.81 \pm 2.10 de	15.21 \pm 5.32 g	18.49 \pm 3.19 e	0.21 \pm 0.04 abc	0.48 \pm 0.21 efghi
N2BoBg	18.80 \pm 1.64 c	175.40 \pm 35.02 bcd	36.04 \pm 8.93 def	18.06 \pm 1.34 f	8.27 \pm 3.49 bcde	19.59 \pm 1.96 e	0.36 \pm 0.04 cd	0.55 \pm 0.11 hij
N4KBNp	11.40 \pm 1.34 ab	107.00 \pm 17.79 abc	25.89 \pm 3.11 cd	8.51 \pm 1.06 cd	6.53 \pm 1.67 abcd	8.41 \pm 1.04 bc	0.50 \pm 1.04 d	0.32 \pm 0.05 bc
N11BBoBp	22.00 \pm 7.84 cd	190.20 \pm 85.11 cd	40.20 \pm 14.49 ef	16.92 \pm 4.29 f	9.53 \pm 2.96 cdef	17.08 \pm 5.55 de	0.23 \pm 0.08 abc	0.42 \pm 0.04 bcdef
N13KBoNm	7.80 \pm 3.11 a	47.40 \pm 22.68 a	18.68 \pm 7.03 abc	6.74 \pm 2.07 bc	5.17 \pm 2.10 ab	6.71 \pm 2.05 b	0.11 \pm 0.05 ab	0.36 \pm 0.06 bcd
N14BBoBg	20.00 \pm 2.12 c	173.60 \pm 19.44 bcd	41.38 \pm 2.68 f	17.18 \pm 4.21 f	10.19 \pm 0.54 def	16.67 \pm 3.63 de	0.23 \pm 0.09 abc	0.39 \pm 0.06 bcde
N19ZBoBp	9.20 \pm 5.06 a	77.80 \pm 53.70 abc	12.16 \pm 7.49 a	4.75 \pm 2.46 ab	3.39 \pm 2.16 a	3.91 \pm 2.70 ab	0.08 \pm 0.05 ab	0.31 \pm 0.02 b

NB : Dans les colonnes les valeurs portant les mêmes lettres sont statistiquement égales à ($p < 0,05$). Les valeurs soulignées indiquent les variables qui contribuent le plus à la formation des axes indiqués NGs: Nombre de gousses; Nbgr : Nbre de graines; PGos : Poids des gousses; PGr(100 gr) : Poids des 100 graines; Pds coq : Poids des coques vides; Pgrs : Poids des graines sèches; InR : Indice de récolte; TR : Taux de remplissage.

3.5 CLASSIFICATION ASCENDANTE HIERARCHIQUE DES ACCESSIONS COLLECTEES

Le dendrogramme a été construit en se basant sur les 8 caractères quantitatifs étudiés, cela a permis de répartir les accessions en trois classes (I,II,III) (Figure 1). Les accessions N7BRc, N9BN forment une première classe caractérisée par une ressemblance au niveau de la date d’observation des premières fleurs ,N15ZBoNg, N19ZBoBp et N13KBoNm constituent la deuxième classe qui se distingue par une similarité au niveau du nombre de gousses, quant aux N8BRcp, N10BBrp, N18ZR et N21DR forment la troisième classe caractérisée par une similarité au niveau du poids de gousses.

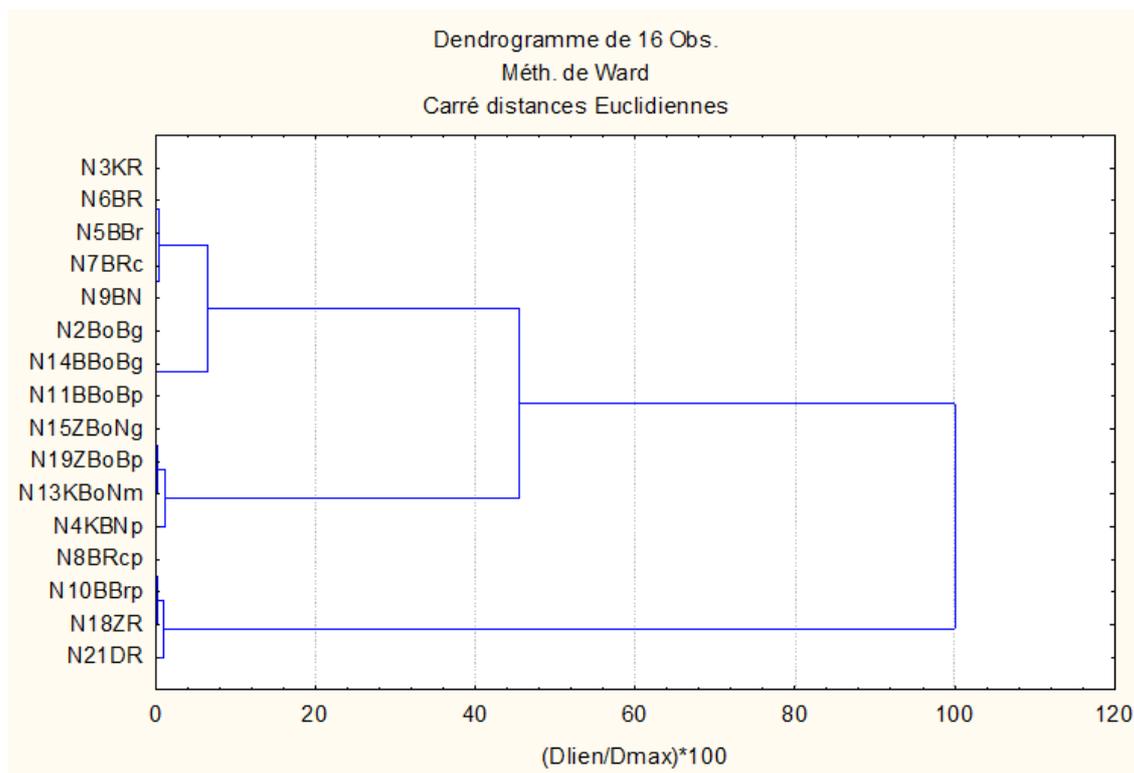


Fig. 1. Classification ascendante hiérarchique des accessions de niébé

3.6 REPARTITION DES ACCESSIONS DANS LE PLAN 1-2 DE L'ACP

La distribution des 16 variétés dans le plan défini par les axes F1/F2, montre que l’axe F1 discrimine nettement les variétés du G1, tandis que les variétés du G3 sont corrélées à l’axe F2. Cette analyse a ainsi indiqué que les variétés de la G1 sont semis précoces, elles ont un poids de 100 graines faible (Figure 2). Ainsi, ces variétés sont aussi caractérisées par un nombre réduit de graines par gousse. La corrélation des variétés du G3 avec l’axe F2 a permis de noter que ces variétés ont le poids de gousses le plus élevé. Les variétés de la G3 sont très précoces et ont une production en graines élevés. Les variétés N2BoBg, N3KR constituent le groupes 2(G2), elles sont semis tardives.

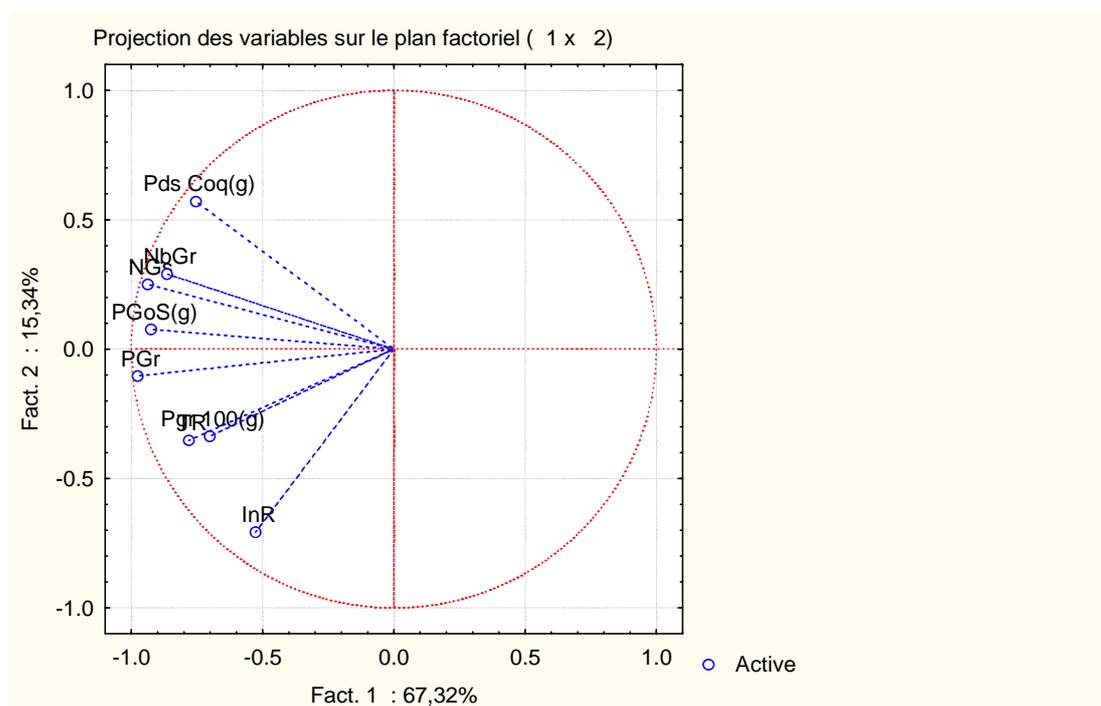


Fig. 2. Cercle de corrélation des variables

4 DISCUSSION

L'utilisation rationnelle de la diversité du niébé en Côte d'Ivoire exige une bonne connaissance des caractéristiques des accessions. La présente étude a permis d'identifier les accessions performantes. A la récolte, le nombre de gousses par plante a présenté des changements selon l'accession. L'accession N21DR a enregistré le nombre de gousses par plante le plus élevé avec 31 gousses en moyenne. Ce nombre a été inférieur à celui obtenu par Gbaguidi et al. (2015) [9], ceux-ci ont obtenu 71 gousses en moyenne au cours d'une étude expérimentale qui a été conduite dans une zone soudano-guinéenne caractérisée par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches avec une pluviométrie moyenne de 1200 mm/an. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que nos conditions expérimentales ne seraient probablement pas les mêmes que celles de ces auteurs.

Les classes obtenues à partir de la classification ascendante hiérarchique des accessions donnent une idée de la performance des accessions de niébé cultivées en Côte d'Ivoire. De bonnes lignées parentales pourront être obtenues des classes II et III en vue d'avoir des descendants à graines de grandes tailles et à haut rendement. La différence de poids de 100 graines a été observée avec respectivement 1,93 g et 18,06 g pour N15ZBoNg et N2BoBg au niveau des accessions de niébé de notre étude, cela a été déjà évoquée dans une étude similaire faite par Dombia et al. (2013) [10] sur des accessions de niébé du Ghana. Ces résultats montrent que l'accumulation des réserves dans les graines dépend du type de génotype mais également des facteurs climatiques [11]. Le poids sec de 100 graines est plus élevé avec les accessions N2BoBg, N14BBoBg, et N11BBoBp, avec respectivement 18,06 g 17, 18g, et 16,92g comparativement aux autres accessions. Ces résultats confirment ainsi l'hypothèse d'une différence dans l'efficacité de la mobilisation des assimilats et partant de la capacité des accessions à assurer le remplissage des graines. La capacité à remplir les graines serait plus importante chez les accessions de N18ZR, N8BRcp, et N2BoBg qui ont ainsi exprimés les poids de graines sèches les plus élevés avec successivement 20,20 g, 19,79 g et 19,59 g. Toutefois, ces résultats ont été faible et s'expliqueraient probablement par la pauvreté du sol de culture, les conditions environnementales défavorables. Enfin, les faibles rendements observés chez la plupart des variétés pourraient s'expliquer en partie par les agressions de toutes sortes subies par les plants pendant les phases végétatives et reproductives. Ceci confirme les résultats de certains auteurs selon lesquels, dans son écologie la plante de niébé se trouve confrontée à de nombreuses contraintes comme, les maladies, le climat [12], les ravageurs [13] et même les phanérogames parasites.

Le nombre de graines par plante le plus élevé a été obtenu avec la variété N21DR de niébé avec 410 graines par plante au cours de l'étude, est supérieur à celui obtenu par Djirabaye et al. (2015) [14]. Ces chercheurs, ont obtenus 20 graines par plante au cours d'un essai implanté dans une station de recherche localisée dans la zone soudanienne d'isohyète 1200 mm.

Un nombre réduit de graines par plante a été observé chez l'accession N13KBoNm avec 47 graines par plante. La variabilité observée dans le nombre de graines par plante traduirait une différence entre les accessions dans l'efficacité de la mobilisation des assimilats vers les structures de réserve. Les coefficients de variation élevés observés pour un nombre significatif de caractères indiquent la présence d'une forte hétérogénéité au sein des accessions collectées. Les résultats pourraient être aussi en partie le reflet de la sensibilité du niébé aux variations de la photopériode [15]. En effet, de nombreux travaux ont montré que la longueur du jour entraîne des effets variables sur le développement végétatif et physiologique du niébé [16]. L'analyse en composante principale (ACP) a été utilisée pour identifier les caractères qui ont significativement contribué à la variabilité agronomique entre les accessions de niébé. Pour les accessions du groupe 1 et 2, ces variables sont le nombre de gousses, nombre de graines, poids des gousses, poids des 100 graines, poids des coques vides, poids des graines sèches, indice de récolte, taux de remplissage. Les coefficients de variation élevés observés pour un nombre significatif de caractères indiquent la présence d'une forte hétérogénéité au sein des variétés collectées. Les accessions à cycle court qui présentent de bon rendement comme N21DR, N18ZR, N10BBrp. La précocité des variétés de niébé est une caractéristique agronomique importante qui pourrait contribuer à faire face aux phénomènes des changements climatiques. Ces accessions constituent de très bons candidats pour les programmes de sélection variétale au niveau du niébé dans le haut Sassandra.

5 CONCLUSION

L'analyse morphologique (botanique) constitue une première approche d'évaluation de la diversité génétique. Nous avons sélectionné pour cette étude onze caractères dont neuf ont pu être analysés par des tests statistiques. Ces tests statistiques ont montré que les huit caractères examinés permettent de distinguer complètement les 16 accessions collectées. La variabilité morphologique de seize accessions de niébé a été analysée par l'évaluation des paramètres à différents stades (croissance, reproduction et récolte). L'ensemble de ces résultats témoigne de l'existence d'une diversité importante au sein de la collection de niébé de l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa. Cette importante variabilité phénotypique observée pourrait résulter de l'expression d'une forte hétérogénéité génotypique mais aussi de l'influence des facteurs environnementaux. Les résultats obtenus ont montré que des 8 variables mesurées, 5 sont suffisamment discriminantes et permettent de caractériser les variétés étudiées. Il s'agit des variables tels que le poids sec de 100 graines, le nombre de graines par gousse, le poids de graines, le nombre de gousses, et le poids de gousses.

Ainsi, les dates de floraison, de formation et de maturation des gousses indiquent nettement que l'accession (N2BoBg) est la plus tardive. Cependant, elle peut être retenue pour sa production des graines. En effet, cette accession a exprimé un poids de 100 graines élevés. Les accessions N21DR, N18ZR, N10BBrp peuvent être retenues pour leurs fortes productions en graines et leurs précocités.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit des autorités de l'Université Jean Lorougnon Guédé et du groupe de recherche de biochimie et nutrition pour leur contribution à la réalisation de ce travail

REFERENCES

- [1] Moussa B, Lowenberg DJ, Fulton J, Boys K. "The economic impact of cowpea research in West and Central Africa: a regional impact assessment of improved cowpea storage technologies," *J. Stored Prod. Res.* 2010, 47: 147-156
- [2] Isubikalu, P, Erbaugh JM. Semana A.R and. Adipala E. The influence of farmer perception on pesticide usage for management of cowpea field pests in Eastern Uganda. *African Crop Science Journal*, 2000, Vol 8, No 3, pp 317-325
- [3] Dugje IY, Omoigui LO, Ekeleme F. Kamara A.Y., Ajeigbe H. Production du niébé en Afrique de l'Ouest: Guide du paysan *Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Ibadan, Nigeria, 2009, 26 p.*
- [4] Ouédraogo S. Impact économique de variétés améliorées du niébé sur les revenus des exploitations agricoles du plateau central du Burkina Faso. *Tropicicultura*, 2004, 21 (4) : 204-210.
- [5] Bambara D, Zoundi JS. Tiendrébéogo J.P. Association céréale/légumineuse et intégration agriculture-élevage en zone soudano-sahélienne. *Cahiers Agricultures*, 2008, 17 (3) : 297-301.
- [6] Tarawali SA, Singh BB, Peters M. et Blade S.F. Cowpea haulms as fodder. *In: Singh BB., Mohan Raj, DR., Dashiell, K., Jackai, LEN. (Eds.), Advances in Cowpea Research. Copublication of International Institute of Tropical Agricultural Sciences and the JIRCAS, IITA, Ibadan, Nigeria, 1997, pp 313-325.*

- [7] Gilbert L, Souapibe PS, Venasius L, Gnokreo F. N'Djimasbeye., Ndoutamia G. Efficacite de l'association des cereales et du niebe pour la production de grains et la lutte contre *Striga hermonthica* (Del.) 2010, Cirad, 8 p.
- [8] Bio GS. Le marché du niébé dans les pays du Golfe de Guinée (Côte-d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin et Nigeria). Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale (LARES), 2002, 31p.
- [9] Gbaguidi AA, Assogba P, Dansi, Yedomonhan H, Dansil A. Caractérisation agromorphologique des variétés de niébé cultivées au Bénin Int. J. Biol. Chem. Sci. 2015, 9(2): 1050-1066.
- [10] Doumbia IZ, Akromah R, Asibuo JY. Comparative study of cowpea germplasms diversity from Ghana and Mali using morphological characteristics. *J. Plant Breed. Genet*, 2013, 01(03), pp139-147.
- [11] Khan A, Bari A, Khan S, Shan NH, Zada I. Performance of cowpea genotypes at higher altitude of NWFP. *Pak. J. Bot.*, 2010, 42(4): 2291-2296.
- [12] Craufurd PQM, Ellis RH. Summerfied and Menin L. Development in Cowpea *Vigna unguiculata*. In The influence of temperature on seed germination and seedling emergence. *Experimental Agriculture* 2013, 32: 5-12.
- [13] Maïga S, et Issa H. Les principaux insectes nuisibles aux cultures pluviales. Dans " Manuel de l'expérimentation en plein champs". INRAN, Niamey, Niger, 1988, 66-92.
- [14] Djirabaye N, Amos ND., et Le Diambo B. Etude de la variabilité agromorphologique de quarante-cinq cultivars locaux de niébé (*Vigna unguiculata*, (L.)Walp.) de la zone soudanienne du Tchad, Afrique SCIENCE 2015, 11(3), pp138 – 151
- [15] Andargie M, Pasquet RS, Muluvi GM, Timko MP. Quantitative trait loci analysis of flowering time related traits identified in recombinant inbred lines of cowpea (*Vigna unguiculata*); *Genome*, 2013, 56: 289- 294.
- [16] Gonné S, Wirnkar LV., Laminou A. Characterization of Some Traditional Cowpea Varieties Grown by Farmers in the Soudano-Sahelian Zone of Cameroon. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 2013, 3(4): 170-177.