

## Étude de la qualité agronomique de quelques écotypes de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) walp. (Fabaceae)] collectés en Côte d'Ivoire

Koutoua AYOLIE, Seu Jonathan GOGBEU, Dolou Charlotte TONESSIA, N'dri Jacob KOUASSI\*,  
Atsin Charlemagne Xavier OBO, Sopie Edwige Salomé YAPO et Kouadio Justin YATTY

*Université Jean Lorougnon Guédé, Laboratoire de Physiologie et Pathologie Végétale,  
BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire*

\* Correspondance, courriel : [kouassindrijacob@yahoo.fr](mailto:kouassindrijacob@yahoo.fr)

### Résumé

Le présent travail a pour objectif de proposer aux paysans des variétés productrices de graines et de biomasse. Treize paramètres agronomiques sont sélectionnés parmi la liste descripteur du niébé ont été évalués. Les résultats obtenus ont montré une importante variabilité entre les morphotypes. Les variables les plus pertinentes qui permettent de décrire la variabilité entre les groupes sont le nombre de gousses, le nombre de graines, le poids des coques, la biomasse, le taux de remplissage, la hauteur et l'envergure. Ainsi, les variétés (N21DR, N10BBRp, N8BRcp, N18ZRet N9BN) ont produit plus de graines alors que les variétés N15ZBoNg et N7BRc ont produit plus de biomasse aérienne. Elles peuvent être sélectionnées à des fins agronomiques dans le cadre de la fertilisation des sols.

**Mots-clés :** *niébé, accession, sécurité alimentaire, Côte d'Ivoire.*

### Abstract

**Study of the agronomic quality of some ecotypes of cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. (Fabaceae)] collected in Ivory Coast**

This work aims to provide farmers producing varieties of seeds and biomass. Thirteen agronomic parameters are selected from the cowpea descriptor list were evaluated. The results showed significant variability among morphotypes. The most relevant variables that describe the variability between groups are the number of pods, number of seeds, the weight of shells, biomass, fill rate, height and scale. Thus, varieties (N21DR, N10BBRp, N8BRcp, N18ZRet N9BN) produced more seeds while N15ZBoNg and N7BRc varieties produced more aboveground biomass. They can be selected for agronomic purposes as part of the soil fertilization.

**Keywords :** *cowpea, accession, food security, Côte d'Ivoire.*

### 1. Introduction

Le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) est l'une des légumineuses les plus importantes des régions tropicales d'Afrique [1]. Sa culture joue un rôle très important dans l'équilibre nutritionnel et dans l'économie des populations rurales. Il se caractérise par sa richesse en protéine. Il occupe une place de choix du fait qu'il

constitue une importante source de protéines et d'énergie pour les hommes et les animaux dans les pays en développement où l'accès aux protéines d'origines animales est difficile [2]. Sa collecte et la caractérisation des écotypes et cultivars locaux détenus par les paysans sont des activités indispensables dans la stratégie de conservation. Ces pertes sont essentiellement dues aux mauvaises conditions de conservation. De plus, les changements climatiques notamment le raccourcissement des périodes pluviales ont entraîné l'abandon de plusieurs variétés locales à long cycle. Ces abandons ont été suivis de pertes de ces cultivars créant donc une érosion génétique pour cette culture. En effet, dans certains pays, le niébé fournit plus de la moitié des protéines consommées et joue un rôle clé dans l'alimentation [3]. En Afrique, le niébé est cultivé pour ses graines sèches, ses jeunes feuilles et ses gousses immatures [3, 4]. Mais les besoins en niébé pour cette partie de l'Afrique n'est pas encore couverte [5]. Une augmentation de la production pourrait donc générer d'importantes devises pour tous les acteurs de la filière. En Côte d'Ivoire, bien que beaucoup consommé, le niébé demeure une culture marginale [6]. Sa production avoisine les 36.310 tonnes / an, ce qui représente moins de 2 % de la production africaine. Du fait de sa teneur relativement élevée en protéines, cette culture devrait être valorisée dans plusieurs domaines. Il y a notamment, le domaine de farines composées et celui de l'enrichissement des aliments traditionnels. Vu son importance, très peu de données existent sur la composition agronomique du niébé en Côte d'Ivoire. Il est essentiel de caractériser certains cultivars locaux pour évaluer leur potentiel de production. De plus, l'enrichissement des aliments traditionnels (à base de céréales) par adjonction de protéines végétales (légumineuses) étant susceptible d'améliorer leur valeur nutritionnelle [7, 8]. L'utilisation du niébé dans ce domaine pourrait donc contribuer à réduire les nombreux déficits ou carences alimentaires observés. L'objectif est d'étudier les paramètres agronomiques de quelques variétés locales de niébé à fin d'identifier les meilleures pour une éventuelle production à grande échelle.

## **2. Matériel et méthodes**

### **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. 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 dans les périodes d'essai de Juillet à Octobre (2014 et 2015) correspondant aux grandes saisons des pluies sont respectivement : 342,14 mm ; 25,97 °C et 84, 02. (Source : [www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net)).

### **2-2. Dispositif expérimental**

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 à la grande saison des pluies correspondant à la période allant de Mars à Juillet. Une densité de 81818 plantes / ha soit 8,18 plantes / m<sup>2</sup> a été utilisée. 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 m<sup>2</sup> 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. Collecte de données

Les mesures ont été effectuées sur un échantillon de 5 plantes pris de façon aléatoire sur chaque parcelle élémentaire. A la dixième semaine (date à laquelle il n'a plus d'apparition de nouveaux organes au niveau de la plante), l'envergure, la hauteur, le nombre de tiges et le nombre de feuilles par plante ont été déterminés. A la récolte, le poids des gousses fraîches a été pesé. Le nombre de gousses a été également noté pour chaque plante. Les gousses et la plante ont été séchées au soleil jusqu'à l'obtention d'un poids sec constant. Ensuite, le poids des gousses sèches par plante, le poids de la plante sèche, le poids des graines sèches par plante, le poids de 100 graines ont été déterminé. Enfin, l'indice de récolte et le taux de remplissage ont été définis. Les paramètres mesurés et les méthodes de mesures sont consignés dans le (*Tableau 1*).

**Tableau 1 : Méthodes de mesure des caractères étudiés**

<b>Rendements et composants de rendement</b>	<b>Méthodes de mesures et de la taille des échantillons par parcelle élémentaire</b>
Biomasse : BmS (g)	Mesure du poids moyen de la plante sèche à l'hectare
Envergure de la plante : EvP (cm)	Mesure de la distance entre les deux feuilles les plus extrêmes, effectuée pour cinq plantes
Hauteur de la plante : Hau (cm)	Mesure de la distance séparant la feuille la plus éloignée de la surface du sol, effectué sur cinq plantes.
Nombre de feuilles : Nfe	Effectif de l'ensemble des feuilles de chaque plante relevé sur cinq plantes.
Nombre de tige : NTg	Effectif de l'ensemble des tiges de chaque plante relevé sur cinq plantes.
Nombre de gousses par plante : NGos	Effectif de l'ensemble des gousses sur chaque plante relevé sur cinq plantes.
Nombre de graines par plante : NbGr	Effectif de l'ensemble des graines après séchage des gousses pour chaque plante, relevé sur cinq plantes.
Poids des coques : PCoq (g)	Masse des coques vides sur chaque plante relevée sur cinq plantes.
Poids des gousses sèches : PGoS (g)	Masse des gousses récoltées et séchées sur chaque plante, relevée sur cinq plantes.
Poids des graines : PGr (g)	Masse des graines par plante, relevé sur cinq plantes.
Poids des cent graines : P100 (g)	Masse des cent graines par plante, relevé sur cinq plantes.
Indice de récolte : InR	Rapport masse totale de graines sèches issues d'une plante sur le poids de la plante totale, relevé sur cinq plantes.
Taux de remplissage: TR	Rapport masse totale de graines sèches issues d'une plante sur le poids des gousses de la même plante, relevé sur cinq plantes.

## 2-4. Analyse statistique des données

L'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été utilisée pour évaluer l'effet de la variété à travers la comparaison des moyennes pour chaque paramètre. Lorsqu'une différence significative est observée ( $P < 0,05$ ) entre les différents facteurs étudiés pour un paramètre donné, des comparaisons multiples ont été effectuées en utilisant le test de la Plus Petite Différence Significative (PPDS). Ce test a permis d'identifier le ou les facteurs qui induisent significativement cette différence.

## 3. Résultats

### 3-1. Floraison des variétés de niébé

Les dates de floraison varient entre 39 et 57 jours après semis. Les résultats indiquent que 37,5 % des variétés fleurissent entre 39 et 40 jours après semis (JAS); 12,5 % à partir de 41 JAS et 50 % fleurissent entre 42 et 57 JAS. La première floraison a été plus précoce chez la variété N18ZR (39 jours) et plus tardive chez la variété N2BoBg (57 jours). L'apparition de 95 % des fleurs a été plus précoce chez la variété N6BR (47 jours) alors que la plus tardive est enregistrée par la variété N2BoBg (73 jours) (*Tableau 2*).

### 3-2. Apparition des gousses

Les dates d'apparitions des premières gousses varient de 42 à 60 JAS. Les résultats montrent que 37,5 % des variétés ont obtenu leurs premières gousses 43 jours après semis. De même 37,5 % des variétés ont fructifié entre 43 et 46. C'est le cas des variétés N8BRcp, N9BN, N11BBoBp, N3KR, N15ZBoNg, N14BBoBg, alors que d'autres ont fructifié entre 48 et 60 jours après semis. C'est le cas des variétés telles que N19ZBoBp, N13KBoNm, N4KBNp et N2BoBg. L'apparition de la première gousse a été plus précoce chez la variété N18ZR (42 jours) pendant qu'elle est tardive chez la variété N2BoBg et la variété N4KBNp (*Tableau 2*).

**Tableau 2 :** Phénologie du stade reproducteur chez les seize variétés de niébé après semis

Accessions	Première fleur (jour)	95 % de floraison (jour)	Première gousse (jour)	95 % de gousses (jour)
N18ZR	39	54	42	54
N5BBr	40	49	43	54
N6BR	40	47	43	51
N7BRc	40	52	43	50
N21DR	40	48	43	51
N10BBrp	40	49	43	54
N8BRcp	41	48	44	51
N9BN	41	48	43	51
N11BBoBp	42	64	45	56
N15ZBoNg	43	55	46	57
N3KR	43	47	46	56
N14BBoBg	44	57	46	59
N19ZBoBp	44	60	54	65
N13KBoNm	45	60	48	67
N4KBNp	56	63	61	68
N2BoBg	57	72	60	74

### 3-3. Analyse des corrélations entre les variables quantitatives

L'étude de corrélations entre les 13 variables a montré que la majorité d'entre eux ne sont pas significativement corrélés. Seulement 8 des coefficients de corrélation ont montré que ces variables sont significativement corrélées (**Tableau 3**). Les corrélations les plus élevés sont celles qui sont liées aux paramètres de rendement. Ainsi, la plus forte corrélation ( $r = 0,92$ ) lie le nombre de gousse au nombre de graine. Cependant on observe au sein des variables de rendement des corrélations positives qui lient le nombre de gousse au poids de gousse ( $r = 0,8$ ), au poids des coques ( $r = 0,72$ ), au poids de graines ( $r = 0,79$ ). L'analyse de ces résultats permet de faire ressortir quelques informations importantes. La plante qui produit un nombre important de gousse possède un nombre de graine et un poids de graine élevés. De plus, on observe des corrélations positives liant le nombre de graine au poids de graine indiquant que toutes les plantes ayant un important poids de gousse possèdent un poids de graine élevé. Aucune corrélation n'a été observée entre les paramètres de rendement et les paramètres végétatifs. Ainsi, une augmentation du nombre de feuilles et de ramifications ne donne pas un nombre de gousses élevé.

**Tableau 3 : Corrélation entre les variables quantitatives**

Nfe	NTg	NGos	EvP	Hau	NbGr	PGos	Pcoq	Bms	PGr	P100	INR	TR	
Nfe	1.00												
NTg	0.51	1.00											
NGos	-0.34	0.04	1.00										
EvP (m)	0.50	0.35	-0.10	1.00									
Hau (m)	0.14	0.14	0.17	0.56	1.00								
NbGr	-0.41	-0.06	<b>0.92</b>	-0.08	0.12	1.00							
PGos (g)	-0.24	0.14	<b>0.80</b>	-0.05	0.22	0.68	1.00						
Pcoq (g)	-0.31	-0.07	<b>0.72</b>	0.00	0.15	<b>0.70</b>	<b>0.85</b>	1.00					
Bms (g)	0.08	0.16	0.44	0.03	0.06	0.38	0.44	0.49	1.00				
PGr (g)	-0.32	0.00	<b>0.79</b>	-0.10	0.19	<b>0.76</b>	<b>0.83</b>	0.60	0.30	1.00			
P100 (g)	-0.00	0.15	0.35	0.05	0.24	0.19	0.66	0.39	0.07	0.64	1.00		
INR	-0.18	-0.13	0.12	-0.11	0.06	0.12	0.18	0.00	-0.46	0.29	0.25	1.00	
TR	-	0.25	-0.01	-0.32	-0.03	0.16	0.37	0.16	-0.08	-0.10	0.64	0.38	0.29

*NB : Les valeurs soulignées et en gras représentent les corrélations significatives ( $> 0,7$ ) et positives. Nfe : nombre de feuille ; NTg : nombre de tige ; NGos : nombre de gousse ; EvP : envergure de la plante ; Hau : hauteur de la plante ; NbGr : nombre de graine ; PGos : poids des gousses ; Pcoq : poids des coques ; Bms : biomasse sèche ; PGr : poids des graines ; P100 : poids des cent graines ; INR : indice de récolte ; TR : taux de remplissage*

### 3-4. Analyse des composantes principales

L'analyse en composantes principales (ACP) effectuée sur les accessions à partir des caractères quantitatifs a montré que les premiers axes de valeur propre supérieur à un expliquent respectivement 46,54 %, 21,20 %, 12,46 % et 8,59 % de la variabilité, soit 88,80 % de la variabilité totale (**Tableau 4**). L'axe 1 (46,54 %) est principalement influencé par 6 caractères. Cet axe exprime les paramètres de rendement. L'analyse des caractères impliqués dans la formation de cet axe 1 révèle qu'il est caractéristique du rendement. L'axe 2 (21,20 %) définit la hauteur et l'envergure des plantes. Ces deux caractères qui contribuent essentiellement à sa formation lui sont positivement corrélés. Cet axe définit la vigueur de la plante. L'axe 3 (12,46 %) et l'axe 4 (8,59 %) sont faiblement corrélés à l'ensemble des variables.

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

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Valeur propre	6.051	2.756	1.620	1.116
Variance totale %	46.546	21.206	12.462	8.590
Cumule de variance totale	46.546	67.753	80.215	88.806
Caractères définissant les axes et leurs valeurs propres				
Nfe	0.593	0.456	0.527	-0.051
NTg	0.183	0.501	0.608	-0.337
NGoS-	0.943	-0.096	0.086	0.046
EvP (m)	0.259	<b>0.682</b>	0.169	0.590
Hau (m)	-0.365	<b>0.735</b>	0.029	0.432
NbGr-	<b>0.894</b>	0.161	-0.111	0.249
PGoS (g)	<b>-0.913</b>	0.054	0.266	-0.210
Pcoq (g)	<b>-0.805</b>	-0.392	0.274	0.088
Bms (g)	-0.432	-0.630	0.570	0.230
PGr (g)	<b>-0.960</b>	0.196	-0.001	-0.061
P100 (g)	-0.637	0.452	0.314	-0.366
INR	-0.466	0.505	-0.541	-0.364
TR	<b>-0.745</b>	0.450	-0.239	0.156

*NB : les valeurs soulignées et en gras indiquent les variables qui contribuent le plus à la formation des axes, Nfe : nombre de feuille ; NTg : nombre de tige ; NGoS : nombre de gousse ; EvP : envergure de la plante ; Hau : hauteur de la plante ; NbGr : nombre de graine ; PGoS : poids des gousses ; PCoq : poids des coques ; Bms : biomasse sèche ; PGr : poids des graines ; P100 : poids des cent graines ; INR : indice de récolte ; TR : taux de remplissage*

### 3.5. Comparaison des paramètres végétatifs des accessions

Les paramètres végétatifs tels que le nombre de feuille, le nombre de tige, l'envergure, la hauteur et la biomasse sèche ont été évalués sur les seize morphotypes de niébé étudiés. Les résultats des analyses ont montré une différence significative entre les variétés pour ces paramètres (**Tableau 5**). Aucune différence significative n'a été observée entre les variétés N3KR, N5BBr, N6BR, N7BRc, N8BRcp, N9BN, N10BBrp, N15ZBoNg, N18ZR et N21DR pour le caractère nombre de feuille. La variété N19ZBoBp a enregistré un nombre de feuille plus important ( $484.0 \pm 280.29$ ), tandis que la variété N15ZBoNg a possédé le plus petit nombre de feuille ( $33.4 \pm 11.61$ ). Au niveau du nombre de tige, la variété N10BBrp enregistre un faible nombre de tige ( $0.5 \pm 1.00$ ) tandis que la variété N13KBoNm présente le nombre de tige le plus élevé ( $6.8 \pm 0.8$ ). Les variétés N5BBr, N7BRc et N4KBnp sont significativement identiques pour cette variable. La variété N19ZBoBp enregistre la plus grande envergure ( $9.20 \pm 5.06$ ) alors que la variété N15ZBoNg enregistre la plus petite envergure ( $1.44 \pm 0.56$ ). En ce qui concerne la hauteur de la plante, dix accessions sur seize ont donné des valeurs identiques. La variété N9BN a obtenu la plus grande hauteur alors que la plus petite hauteur a été observée avec la variété N10BBrp. La variété N21DR a produit la plus grande biomasse contrairement à la variété N4BBoBg qui a produit une faible biomasse.

**Tableau 5 : Caractérisation des paramètres végétatifs de quelques écotypes de niébé**

Variétés	Nfe	NTg	EvP	Hau	Bms
N3KR	53.8 ± 15.44 <sup>ab</sup>	6.4 ± 0.54 <sup>gh</sup>	2.66 ± 0.68 <sup>abcde</sup>	1.05 ± 0.15 <sup>bc</sup>	44.2 ± 8.04 <sup>a</sup>
N5BBr	46.2 ± 12.89 <sup>ab</sup>	4.6 ± 0.54 <sup>abcde</sup>	3.55 ± 0.70 <sup>cde</sup>	0.94 ± 0.90 <sup>b</sup>	63.54 ± 7.91 <sup>c</sup>
N6BR	40.8 ± 8.49 <sup>ab</sup>	4.0 ± 0.70 <sup>abc</sup>	3.00 ± 0.37 <sup>bcde</sup>	0.99 ± 0.25 <sup>b</sup>	57.99 ± 14.35 <sup>b</sup>
N7BRc	54.8 ± 25.17 <sup>ab</sup>	4.4 ± 0.89 <sup>abcde</sup>	3.03 ± 1.31 <sup>bcde</sup>	1.19 ± 0.76 <sup>bc</sup>	82.33 ± 8.95 <sup>e</sup>
N8BRcp	48.8 ± 5.93 <sup>ab</sup>	5.2 ± 0.83 <sup>cdefg</sup>	2.48 ± 1.29 <sup>abcd</sup>	1.00 ± 0.46 <sup>b</sup>	73.88 ± 18.54 <sup>d</sup>
N9BN	44.6 ± 15.78 <sup>ab</sup>	4.2 ± 0.44 <sup>abcd</sup>	3.96 ± 0.65 <sup>e</sup>	1.64 ± 0.32 <sup>c</sup>	60.24 ± 7.81 <sup>bc</sup>
N10BBrp	46.8 ± 9.93 <sup>ab</sup>	0.5 ± 1.00 <sup>bcddefg</sup>	1.90 ± 0.71 <sup>ab</sup>	0.76 ± 0.48 <sup>ab</sup>	72.73 ± 26.94 <sup>d</sup>
N15ZBoNg	33.4 ± 11.61 <sup>a</sup>	3.6 ± 1.14 <sup>ab</sup>	1.44 ± 0.56 <sup>a</sup>	0.30 ± 0.06 <sup>a</sup>	74.38 ± 11.01 <sup>d</sup>
N18ZR	45.6 ± 19.16 <sup>ab</sup>	3.2 ± 1.3 <sup>a</sup>	2.29 ± 1.11 <sup>abc</sup>	1.02 ± 0.34 <sup>b</sup>	77.49 ± 37.50 <sup>de</sup>
N21DR	60.4 ± 22.67 <sup>ab</sup>	5.2 ± 2.28 <sup>cdefg</sup>	3.09 ± 10.58 <sup>bcde</sup>	0.93 ± 0.5 <sup>b</sup>	86.53 ± 23.84 <sup>e</sup>
N2BoBg	208.8 ± 76.29 <sup>cd</sup>	5.6 ± 0.89 <sup>defgh</sup>	2.78 ± 1.01 <sup>abcde</sup>	1.05 ± 0.4 <sup>bc</sup>	54.62 ± 9.29 <sup>b</sup>
N4KBNp	151.8 ± 52.89 <sup>abc</sup>	4.4 ± 0.89 <sup>abcde</sup>	3.09 ± 1.12 <sup>bcde</sup>	0.92 ± 0.13 <sup>b</sup>	38.66 ± 19.83 <sup>a</sup>
N11BBoBP	173.4 ± 84.23 <sup>bcd</sup>	5.8 ± 0.83 <sup>efgh</sup>	2.46 ± 0.69 <sup>abcd</sup>	1.09 ± 0.39 <sup>bc</sup>	71.92 ± 4.29 <sup>d</sup>
N13KBoNm	295.0 ± 175.99 <sup>de</sup>	6.8 ± 0.83 <sup>h</sup>	3.18 ± 0.91 <sup>bcde</sup>	0.99 ± 0.33 <sup>b</sup>	68.05 ± 35.18 <sup>bc</sup>
N14BBoBg	237.0 ± 122.03 <sup>cd</sup>	6.2 ± 0.83 <sup>gh</sup>	2.88 ± 1.05 <sup>bcde</sup>	0.99 ± 0.26 <sup>b</sup>	77.56 ± 22.94 <sup>de</sup>
N19ZBoBp	484.0 ± 280.29 <sup>a</sup>	6.0 ± 1.22 <sup>bcddef</sup>	9.20 ± 5.06 <sup>a</sup>	0.98 ± 0.68 <sup>b</sup>	54.06 ± 31.65 <sup>b</sup>

Pour chaque caractère, les valeurs portant les mêmes lettres en colonne sont statistiquement égales. Les caractères ne portant pas de lettres (colonne) sont ceux qui ne montrent pas de différences entre les accessions, Nfe : nombre de feuille ; NTg : nombre de tige ; EvP : envergure de la plante ; Hau : hauteur de la plante ; Bms : biomasse sèche ;

### 3-6. Comparaison des paramètres de rendement

Les résultats obtenus ont montré une différence hautement significative entre les variétés pour ces variables. Les résultats des analyses montrent que la variété N21DR a donné un nombre de gousse et de graines les plus élevés. Par contre, la variété N13KBoNm présente le plus petit nombre de gousse. Les résultats issus des analyses statistiques montrent que la variété N14BBoBg présente le poids des gousses le plus important pendant que la variété N19ZBoBp enregistre le poids des gousses le plus faible. Le poids des gousses est significativement identique entre plusieurs variétés donnant ainsi une différence partielle. Les variétés N18ZR, N8BRcp, N21DR, N2BoBg et N6BR ont donné le poids des graines les plus élevés. La variété N2BoBg a obtenu le poids de cent graines le plus élevé tandis que la variété N19ZBoBp a donné le poids des cent graines le plus faible. Les variétés N6BR, N8BRcp, N9BN, N10BBrp, N15ZBoNg et N18ZR sont significativement identiques pour l'indice de récolte. Le taux de remplissage le plus élevé (0.61 ± 0.13) a été observé avec la variété N18ZR alors la valeur le plus faible taux de remplissage (0.31 ± 0.02) est donné par la variété N19ZBoBp (*Tableau 6*).

**Tableau 6 : Quelques caractères agro-morphologiques élites de morphotypes**



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



## 4. Discussion

L'étude des accessions locales de niébé a permis d'apprécier le statut actuel de la diversité de l'espèce en Côte d'Ivoire. Les coefficients de variation élevés observés pour un nombre significatif de caractères indiquent la présence d'une forte hétérogénéité au sein des accessions locales de niébé. La sélection de variétés de niébé capables de produire en quantité exige une connaissance approfondie des caractéristiques des variétés. La présente étude a permis d'identifier les variétés productrices de graines ainsi que des variétés susceptibles de produire une quantité importante de biomasse. Dans les conditions expérimentales, l'apparition s'est effectuée entre 39 à 72 jours après semis. Ces observations portées sur la floraison des fleurs montrent que les fleurs apparaissent tout au long du cycle végétatif du niébé. Ces mêmes observations ont été rapportées par [9] sur trois morphotypes de niébé en Côte d'Ivoire. La moyenne de 56 jours après semis enregistrée pour la floraison des seize accessions locales étudiées est supérieure aux résultats obtenus au Bénin par [10] sur 124 accessions de niébé. Ces observations seraient dues aux conditions environnementales et pédologiques. Les gousses apparaissent deux à trois jours après celle des fleurs. Ces mêmes intervalles de temps entre la floraison et l'apparition des gousses ont été relayés par [9]. La précocité des variétés de niébé est une caractéristique agronomique importante qui pourrait contribuer à faire face aux phénomènes de changement climatique [10].

La production des gousses par les plantes dépend de la quantité de matières minérales emmagasinée par la plante. Cette production est aussi due à sa capacité à convertir ses matières minérales en substances nutritives pour son bon fonctionnement. Le temps nécessaire pour atteindre la floraison et la maturité est une caractéristique importante pour l'adaptation à un environnement agro-écologique particulier pour les espèces annuelles incluant le niébé [11]. Selon [12], la période comprise entre l'apparition des premières fleurs et la maturation des gousses serait très déterminante pour une réussite de la production de niébé. L'analyse des paramètres agronomiques tels que le nombre de gousse, le nombre de graines, le poids des gousses, le poids des graines et des 100 graines, ont montré une grande variabilité au sein des accessions étudiées. Les moyennes obtenues pour chaque caractère quantitatif sont nettement supérieures à celles observées dans des études similaires réalisées par [13] au Ghana. Mais elles sont plus faibles que celles obtenues par [14] au Burkina Faso sur la même espèce. Par contre, le nombre de gousse par plante observé au cours de notre étude est inférieur à celui obtenu par [10].

De même, le poids des 100 graines le plus élevé obtenu chez la variété N2BoBg est également inférieur à celui obtenu par [10]. Cette différence de poids de 100 graines a été déjà évoquée par [15] dans une étude similaire faite au Ghana et au Mali sur des accessions de niébé. Selon [16], l'accumulation des réserves dans les graines dépend du type de génotype mais également des facteurs climatiques. Les résultats pourraient être dus à la sensibilité du niébé aux variations de la photopériode [17]. En effet, de nombreux travaux ont montré que la longueur du jour entraîne des effets variables sur le développement végétatif et physiologique du niébé [18]. Les variations du niveau d'attaque des ravageurs et des insectes nuisibles ont un impact considérable sur le rendement du niébé. La présence dans le milieu de nombreux parasites, de mauvaises herbes ou de nombreuses maladies occasionnent de lourdes pertes au niveau de la production des graines de niébé. La biomasse la plus importante a été obtenue avec la variété N21DR. Cette biomasse bien qu'élevée chez N21DR est inférieure à celle obtenue par [9]. Cette variabilité pourrait s'expliquer par la différence entre les variétés utilisées au cours de ces deux études. Cette variété est à promouvoir dans le domaine de la fertilisation du sol.

## 5. Conclusion

La caractérisation agro morphologique de quelques écotypes de niébé collecté en Côte d'Ivoire a permis de distinguer les variétés élites, en termes de rendement et de production de biomasse. Les variétés comme N21DR, N10BBRp, N8BRcp, N18ZRet N9BN sont conseillés aux paysans pour la production rapide et en grande quantité des graines de niébé.

## Références

- [1] - L. E. N. JACKAI, and C. B. ADALLA, Pest management practices in cowpea a review. in ING, B.B., D.R. Mohan Raj, K.E. Dashiell and L.E.N. Jackai (eds). *Advances in cowpea research*. IITA/JIRCAS. IITA, Ibadan, Nigeria, (1997) 240 - 258.
- [2] - R. BRESSANI, Nutritive value of Cowpea. In: *Cowpea research production and utilization*. Singh RS (ed), J. Willy & Sons, New York, (1997) 135 - 155 p.
- [3] - R. S. PASQUET, Genetic relationship among subspecies of *Vigna unguiculata* (L) Walp. based on allozyme variation. *TheorAppl Genet*, 98 (1999) 1104 - 1119.
- [4] - N'GBESSO., L. FONDIO, B. DIBI, H. A. DJIDJI & C. N. KOUAME, Étude des composantes du rendement de six variétés améliorées de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp]. *Journal of Applied Biosciences*, 63 (2013) 4754 - 4762.
- [5] - E. O. AFOAKWA, S. SEFA-DEDEH, and E. SAKYI-DAWSON, "Effects of cowpea fortification, dehydration method and storage time on some quality characteristics of maize-based traditional weaning foods," *AJFAND*, 4 (2004) 1 - 15.
- [6] - I. I. KHALID, B. ELHARDALLOU, and E. A. ELKHALIFA, "Composition and functional properties of cowpea (*Vigna unguiculata*, (L.) Walp) flour and protein isolates," *American Journal of food technology*, 7 (2012) 113 - 122.
- [7] - S H. KIMOU, Variabilité morphophénologique de trois variétés de niébé [*vigna unguiculata* (l) walp. (fabaceae)] cultivées en côte d'ivoire, (2010).
- [8] - A. A. GBAGUIDI, P. ASSOGBA, DANSI, H. YEDOMONHAN & A. DANSIL, Caractérisation agromorphologique des variétés de niébé cultivées au Bénin Int. *J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (2015) 1050 - 1066.
- [9] - M. F. ISHIYAKU, B. B. SINGH & P. Q. CRAUFURD, Inheritance of time to flowering in cowpea (*Vigna unguiculata*(L) Walp.) *Euphytica* 42 (2005) 291 - 300.
- [10] - B. B. SINGH, H. A. AJEIGBE, S. A. TARAWALI, R. FERNANDEZ & M. ABUBAKAR, Improving the production and utilization of cowpea as food and fodder. *Field Crops Research*, 84 (2003) 169 - 177.
- [11] - F. A. COBBINAH, Q. A. A. ADDO & I. K. ASANTE, Characterization, Evaluation And Selection Of Cowpea (*Vigna unguiculata*(L.) Walp) accessions with desirable traits from eight regions of Ghana, *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, 6 (2011) 21 - 32.
- [12] - P. A. OUEDRAOGO, Le déterminisme du polymorphisme imaginal chez *Callosobruchus chusma cullatus* (FAB), Coléoptère Bruchidae ; importance des facteurs climatiques sur l'évolution des populations de ce Bruchidae dans un système expérimental de stockage de graines de *Vigna unguiculata* (Walp). Thèse de Doctorat d'Etat ès sciences, Faculté des sciences et techniques. Université Nationale de Côte d'Ivoire, (1991) 117 p.
- [13] - I. Z. DOUMBIA, R. AKROMAH, J. Y. ASIBUO, Comparative study of cowpea germplasms diversity from Ghana and Mali using morphological characteristics. *J. Plant Breed. Genet*, 01 (2013) 139 - 147.
- [14] - A. KHAN, A. BARI, S. KHAN, N. H. SHAN & I. ZADA, Performance of cowpea genotypes at higher altitude of NWFP. *Pak. J. Bot.*, 42 (2010) 2291 - 2296.

- [15] - M. ANDARGIE, R. S. PASQUET, G. M. MULUVI, M. P. TIMKO, Quantitative trait loci analysis of flowering time related traits identified in recombinant inbred lines of cowpea (*Vigna unguiculata*); *Genome*, 56 (2013) 289 - 294.
- [16] - S. GONNE, L. V. WIRNKAR, A. LAMINO, Characterization of Some Traditional cowpea Varieties Grown by Farmers in the Soudano-Sahelian Zone of Cameroon. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 3 (2013) 170 - 177.