

ÉVALUATION DU MATÉRIEL VÉGÉTAL AMÉLIORÉ D'ANACARDIER DU TOGO ET DU GHANA POUR LA PRODUCTION DES GREFFONS DANS LA PRÉFECTURE DE SOTOUBOUA, AU TOGO

Tèkondo BANLA^{1*}, Agnassim BANITO², Pouwéréou TCHALLA³,
Dadjana KADINADA⁴ et Kossi Essodina KPÉMOUA¹

¹ Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), Lomé, Togo

² Université de Lomé, Ecole Supérieure d'Agronomie, Laboratoire de
Pathologie Végétale, Lomé, Togo

³ Université de Lomé, Ecole Supérieure d'Agronomie

⁴ Institut National de Formation Agricole de Tové, Kpalimé, Togo

(reçu le 20 Mai 2022; accepté le 27 Juin 2022)

* Correspondance, e-mail : bontypebanla@gmail.com

RÉSUMÉ

La culture de l'anacardier au Togo ces dernières années, fait face à un sérieux problème qui est la baisse des rendements dus à la non-utilisation du matériel amélioré, la non-maitrise des bonnes pratiques agricoles. Conscient de ce problème, l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA) a importé des clones du Ghana pour étudier leur adaptabilité et leur performance. Le matériel végétal a été installé par voie végétative (greffage) en 2016 à la station de recherche de l'ITRA à la ferme semencière de Sotouboua. Dix clones d'anacardier sont mis en essai dans un dispositif en blocs aléatoires complets à trois répétitions. L'objectif général de cette étude est l'amélioration de la production de l'anacardier au Togo. Spécifiquement il s'agit d'évaluer les paramètres de croissance des clones d'anacardier et d'analyser la qualité des noix d'anacardier. Les résultats de l'étude ont montré une diversité agro morphologique des clones du Ghana et ceux du Togo à travers leurs formes, la hauteur et le nombre de branche par clones. Par contre, la circonférence du collet et de la tige au niveau de la poitrine d'un homme est statistiquement identique. Les résultats de l'analyse de la variance ont montré que les grainages moyens ont varié significativement de 136 à 217 noix/Kg respectivement pour le clone KABOLI 1 et le clone 278. Le KOR le plus élevé est enregistré sur le clone local KABOLI 1 avec 57 Ibs qui correspond le clone avec une meilleure qualité de noix. Les autres clones ont un KOR statistiquement identique compris en 52 Ibs et 54 Ibs. Le poids moyen d'une noix varie de 8,45g pour le

clone KABOLI 1 à 4,24 g pour le clone 278. L'analyse de la variance a montré que la circonférence des pommes est statistiquement identique alors qu'on observe une variabilité de longueur des pommes au sein des clones. La répétition de l'essai dans les autres zones agroécologique pourrait avoir une influence positive sur les clones qui n'ont pas pu exprimer de meilleures performances. Le clone 266 du Ghana et les clones AFFEM, KABOLI du Togo pourraient être vulgarisés au Togo et particulièrement dans la région Centrale.

Mots-clés : *anacardier, clone, KOR, Ghana, Togo.*

ABSTRACT

Evaluation of cashew tree from Togo and Ghana for graft production in Sotouboua, Togo

The cultivation of cashew nuts in Togo in recent years, faces a serious problem which is the decline in yields due to the non-use of improved equipment, the non-mastery of good agricultural practices. Aware of this problem, ITRA imported clones from Ghana to study their adaptability and performance alongside the identification and selection of Togo's elite cashew trees. The improved plant material was installed vegetatively (grafting) in 2016 at the ITRA research station at the Sotouboua seed farm. Ten cashew clones are tested in a three-repeat complete random block device to assess growth parameters and fruit quality. The main objective of this study is the dendrometric evaluation of improved cashew clones from different sources at the Sotouboua research station. At the end of the evaluation of the parameters of growth, weight of nuts, sheathing and quality of the nuts, the clone 278 was more vigorous with the largest diameter at the collar obtained with 12.20 cm. The largest dbh was 5.29 for clone 273. Clone 256 was larger in size with 266.49 cm. Clone 266 has a KOR of 53 with a grain of 162, the weight of nuts of 7.95 g and was more branched with an average number of carpenter branches of 241. The shape of the crown of clones 13, 79, 273, 256 and 96 is compact, that of clones 266, 278 was more or less compact while that of clones 124, AFFEM 17, KABOLE 1 was spread. The results reveal non-significant differences in parameters for the set of clones. Seven clones from Ghana performed better than the two clones from Togo. Repeating the trial in another agro-ecological zone could have a positive influence on clones that could not express better performance. Clone 266 from Ghana and the AFFEM clones, KABOLI from Togo could be popularized in the Togo region and particularly in the Central region.

Keywords : *cashew tree, clone, KOR, Ghana, Togo.*

I - INTRODUCTION

Originnaire de la côte-Est du Brésil, où il était cultivé par les peuples indigènes [1] et les portugais, la noix de cajou (*Anacardium occidentale*) est une culture commerciale importante de subsistance pour de nombreux africains en Afrique [2, 3]. À travers ses produits et ses sous-produits, la noix de cajou constitue une source de revenus monétaires nouvelle pour les producteurs [2]. Au Togo, la dégradation des sols constitue l'un des problèmes majeurs pour les agriculteurs [4]. L'arboriculture vient ainsi se positionner et constitue une alternative pour freiner ce fléau [5]. Ces dernières années, cette arboriculture s'est tournée vers la plantation d'anacardier dans toutes les régions sauf la région maritime. Cette arboriculture permet également à l'agriculteur de mettre en valeur certaines de ces parcelles qui ne sont plus aptes pour les cultures saisonnières (cultures vivrières). La culture de l'anacardier au Togo date des années 1960, avec l'implantation des champs collectifs gérés par les sociétés SORAD pour approvisionner la société paraétatique TOGOFRUIT. À cause de sa vocation économique, cette filière a pris de l'ampleur et touche près de 18 262 producteurs en 2015 selon les statistiques du ministère de l'Agriculture en 2015. Cependant, la production nationale de noix de cajou selon la DSID (Direction des Statistiques Agricoles, de l'Informatique et de la Documentation) a été estimée à 6 268 tonnes au cours de la campagne agricole 2013/2014.

Comparés aux pays sous régionaux, le Togo est loin derrière le leader africain et mondial, la Côte d'Ivoire et le Ghana avec respectivement 550 000 tonnes et 68 000 tonnes au cours de la même campagne [6]. Cette faible capacité de production des noix de cajou résulte non seulement de petits vergers occupés par les producteurs (46 % des producteurs ont un verger inférieur à 0,5 ha), mais aussi par une filière anacardier caractérisée par un déficit en Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) [7]. À cela, s'ajoute un manque de pépiniéristes sur le plan national qui pour la plupart peinent à écouler les plants améliorés. Les producteurs préfèrent le semis direct à l'utilisation des plants améliorés. Malgré les conditions climatiques favorables et l'importance économique sur le plan mondial des noix de cajou, la non-maîtrise des BPA, le vieillissement des plantations et les feux de brousses associées au manque de matériel végétal amélioré plombent le rendement moyen (390 kg/ha) (MAHE, 2015). Ce rendement est largement inférieur à ceux du Bénin (462,53 kg/ha) [8] au Ghana (980 kg/ha) [2] et en Côte d'Ivoire (500 kg/ha) [9]. Plusieurs auteurs ont recommandé dans leurs études de s'assurer des performances des semences importées avant de les utiliser [10]. Conscient de ce problème, le ministère de l'Agriculture du Togo (MAEH) a pris l'initiative d'aider les producteurs en mettant à leur disposition du matériel végétal amélioré à la ferme semencière de Sotouboua. Des arbres d'anacardier de différentes localités du Togo et du

Ghana qui présentent de meilleures performances en termes de vigueur et de productivité ont été identifiés et sélectionnés en vue de leurs caractérisations. Ces arbres sélectionnés sont multipliés par voie végétative (greffage) puis installés afin de disposer du matériel végétal pour les producteurs. Dans le but de booster la filière anacardier au Togo, la présente étude « Évaluation du matériel végétal amélioré d'anacardier du Togo et du Ghana pour la production des greffons dans la préfecture de Sotouboua, au Togo » a été initiée. L'objectif général de cette étude est d'améliorer la production de la filière anacardier au Togo. Spécifiquement, il s'agira de caractériser sur le plan morphologique les clones en vue d'identifier les clones les plus performants et d'évaluer la qualité des noix de ces clones à la Station de Recherche de la Ferme Semencière de Sotouboua de l'ITRA.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Zone d'étude

L'essai a été réalisé à la Station de Recherche de la Ferme Semencière de Sotouboua (FSS) dans la préfecture de Sotouboua de la région Centrale au Togo. La préfecture de Sotouboua est limitée au Nord par la préfecture de Tchaoudjo, au Nord-Ouest par la préfecture de Bassar, au Sud par la préfecture de Blitta, à l'Est par la préfecture de Tchamba et à l'Ouest par la préfecture de Mò. Elle se situe entre 8°45'0'' latitude Nord et 0°49'60'' longitude Est. Le climat est monomodal de type tropical Soudano-guinéen marqué par deux grandes saisons à savoir : une saison sèche de novembre à avril et une saison pluvieuse de mai à octobre. La température varie entre 20 et 25 °C (décembre à janvier) et de 30 à 32 °C (février et mars). Le sol est de type ferrugineux tropical caractérisé par une couleur rouge-ocre et des sols ferralitiques sur les flancs des montagnes, les sols hydromorphes et les sols peu évolués.

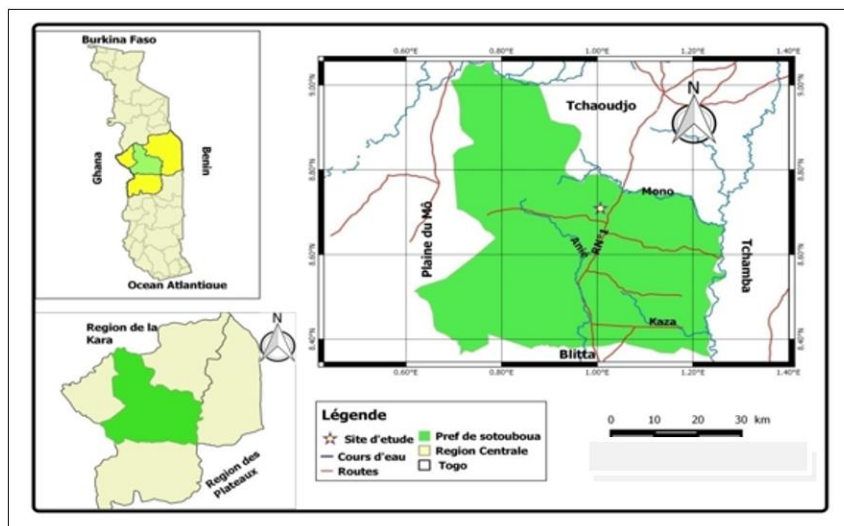


Figure 1 : Site d'étude à la station de recherche de la ferme semencière de Sotouboua

II-2. Le matériel végétal

Il est constitué de 10 clones d'anacardier (*Anacardium occidentale*) dont 8 clones introduits du Ghana (13 ; 79 ; 96 ; 124 ; 256 ; 266 ; 273 et 278) et 2 clones locaux du Togo (AFFEM 17 et KABOLI 1).

II-3. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été celui décrit par [2]. En effet, l'essai a été installé suivant un dispositif en blocs aléatoires complets ou RCBD (Randomized Complete Bloc Design) à trois (3) répétitions avec facteur (clone) à 10 niveaux. Chaque parcelle élémentaire a une surface de 400 m² et représenté par un clone. 4 plants par parcelle élémentaire suivant le schéma cultural de 10 m X10 m ont été effectués. Les parcelles élémentaires et les répétitions ont été séparées respectivement de 10 m chacune.

II-4. Conduite de l'essai

Les plants de deux mois issus du greffage ont été transplantés suivant le dispositif ci-dessus. Un arrosage régulier a été effectué chaque jour. Les entretiens de sarclage semestriel et de pare-feu annuel ont été réalisés. Aucun traitement phytosanitaire et de fertilisation n'a été appliqué durant trois ans d'observation et de suivi.

II-5. Collecte des Données

Les données ont été collectées sur 3 ans, 3 ans après la plantation des clones. Les données collectées sont entre autres : les paramètres architecturaux (Hauteur moyenne, la circonférence du collet, la circonférence de la tige au niveau de la poitrine d'homme à 1,30 m du sol [11], le nombre de branches charpentières et l'appréciation de la forme de la couronne) et les caractéristiques des fruits de l'anacardier (le poids moyen de la noix, de la pomme et le grainage qui correspond au nombre de noix pour 1 Kg) [12].

II-6. Échantillonnage

Cinq échantillons de noix brutes ont été choisis au hasard en raison de 1,5 Kg/clone. Au total, 50 échantillons de 75 Kg ont été collectés, séchés pendant 5 jours permettant d'obtenir une humidité comprise entre 5 et 10 %.

II-7. Paramètres de qualité des noix de 10 clones à la Station expérimentale semencière de Sotouboua

II-7-1. Le grainage

Par définition, le grainage est le nombre de graine dans un Kg de noix brute. La méthode [13] recommandée par la Giz a été utilisée pour apprécier le grainage de chaque clone suivant la grille de grainage ci-dessous (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Grille d'appréciation du grainage

Classe d'amplitude	Appréciation de la qualité	Description
<180 noix	Excellent	Très grosses noix, qualité recherchée
[180 – 190 [	Très bon	Grosses noix, appréciées par les industrielles, bon KOR
[190 – 200 [	Bon	Grosses noix, appréciées par les transformateurs
[200 – 210 [	Moyen	Noix moyennes, plus courant en Afrique de l'Ouest
[210 – 220[	Très moyen	Noix moyennes, plus courant en Afrique de l'Ouest
[220 – 230]	Juste acceptable	Petites noix peu recherchées
> 230	Mauvais	Petites noix, difficiles à transformer

II-7-2. Détermination du KOR

Le KOR est un indicateur important permettant de déterminer la qualité des noix brutes dans un lot. Exprimer en livres (0,45359 Kg) d'amande par sac de 80 Kg de noix brute, le KOR a été déterminé pour chaque clone dans 1 Kg de graine issu du grainage. La formule utilisée par [13] a été utilisée pour calculer le KOR de chaque clone. En effet, toutes les noix contenues dans chaque échantillon de 1 Kg ont été cassées et classées en trois lots, lot 1, lot 2 et lot 3 qui représentent respectivement les noix saines acceptées à 100 %, les noix piquées, acceptées à 50 % et les noix pourries ou immatures rejetées à 100 % (**Figure 2**). Le critère d'appréciation du KOR est représenté dans le **Tableau 2**.

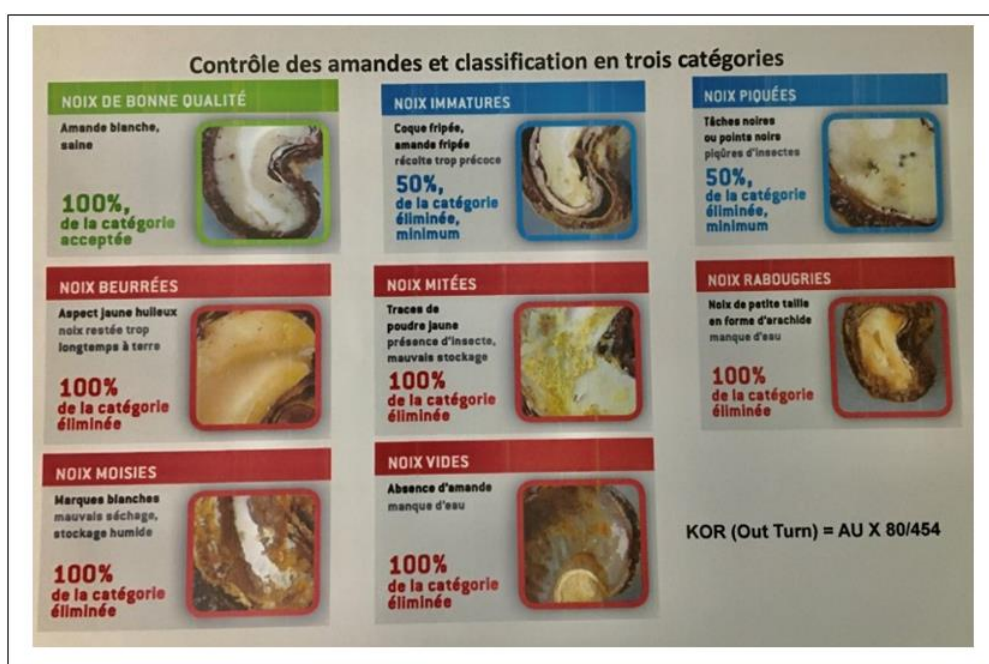


Figure 2 : Contrôle des amandes et classification en trois catégories (Giz, 2020)

La **Formule** ci-dessous a été utilisée pour calculer le KOR de chaque clone :

$$\text{KOR} = \text{AU} \frac{80}{454} \text{ avec } \text{AU} = \text{P2} \frac{\text{P4}}{2} \quad (1)$$

où, P2 = Poids des amandes + pellicules saines acceptées à 100 % ;
P4 = le poids des amandes + pellicules des noix rejetées à 50 %.

Tableau 2 : Critère d'appréciation du KOR [13]

Catégorie de KOR (Ibs)	Appréciations
< 42	Qualité extrêmes mauvaise, très dur à transformer
[42 – 44[	Très mauvaise qualité, dur à transformer
[44 – 46[	Mauvaise qualité, peu intéressant pour les transformateurs
[46 – 48[	Qualité acceptable
[48– 50[	Bonne qualité
[50 – 52[	Très bonne qualité
[52 – 54[	Excellente qualité
[54 – 56[	Super qualité, rare et très recherchée

II-8. Analyses statistiques

Les données ont été traitées par l'analyse de variance (ANOVA) à l'aide du logiciel SPSS 28.0.0 Versions 2021. Pour la comparaison des moyennes et en cas de différence significative, le test Student-Newman Keuls (SNK) a été utilisé pour séparer les moyennes. Tous les paramètres ont été analysés au seuil de signification de 5 %. Les circonférences calculées sont converties en diamètre par la formule ($\text{Diamètre} = \text{Circonférence}/3,1416$) avant les analyses statistiques.

III - RÉSULTATS

III-1. Les paramètres architecturaux des clones d'anacarde

Le *Tableau 3* montre les paramètres architecturaux des clones d'anacardier du Togo et du Ghana. L'analyse de la variance montre que la circonférence de la tige à la poitrine de l'homme et le diamètre de collet des clones est statistiquement identique ($P > 0,05$). Par contre, on observe une variabilité de hauteur au sein des clones. La hauteur moyenne la plus élevée de plant (266,46 cm) est celle de la clone 256 provenant du Ghana. La taille la plus faible est celle de la clone KABOLI 1 avec 218,41 cm de hauteur. Le nombre de branches du clone 266 est statistiquement supérieur avec 241 branches. Il est suivi du clone 96 ; 79 et KABOLI 1 avec respectivement 213, 212 et 209 branches. Le nombre de branches le plus faible est obtenu par le clone 124.

Tableau 3 : Évaluations des paramètres architecturaux des clones d'anacardes

Clones	Paramètres architecturaux des clones d'anacardes			
	Hauteur des clones (cm)	Circonférence de la tige à poitrine d'homme des clones (cm)	Circonférence au collet des clones (cm)	Branches par clones
256	266,49 ± 3,25 a	4,29 ± 0,25 a	9,93 ± 1,07 a	193,67 ± 5,45 b
266	264,33 ± 2,85 a	4,94 ± 0,12 a	11,33 ± 2,74 a	241,00 ± 8,96 a
278	260,41 ± 1,75 a	5,16 ± 0,89 a	12,20 ± 3,01 a	196,00 ± 3,60 b
96	254,72 ± 0,98 a	4,66 ± 0,32 a	11,12 ± 0,74 a	213,67 ± 5,92 b
13	250,83 ± 2,75 a	4,76 ± 0,75 a	11,04 ± 2,14 a	137,67 ± 6,12 c
273	250,55 ± 3,74 a	5,29 ± 1,02 a	10,85 ± 1,47 a	209,67 ± 3,84 b
124	249,78 ± 6,25 a	4,32 ± 0,89 a	11,05 ± 2,75 a	143,00 ± 5,51 c
79	235,52 ± 5,89 b	3,97 ± 0,24 a	10,62 ± 2,98 a	212,00 ± 11,72 b
AFFEM 17	220,83 ± 1,75 b	3,74 ± 0,67 a	8,15 ± 2,87 a	195,00 ± 5,68 b
KABOLE 1	218,41 ± 3,78 b	4,90 ± 0,07 a	9,81 ± 0,44 a	209,00 ± 3,05 b
F	0,8908	0,4422	0,7635	24,241
P	0,0302	0,956	0,5501	<0,001

Les moyennes d'une même colonne suivies d'une même lettre minuscule ne sont pas statistiquement différentes au test de SNK au seuil de 5 %.

III-2. Appréciation de la forme de la couronne des clones

Le **Tableau 4** montre le regroupement des clones mis en essai selon la forme de la couronne. Trois formes de couronne ont été identifiées au sein des dix clones mis en expérimentation, il s'agit de la forme Etalée, Compacte et Intermédiaire. La forme Intermédiaire résulte entre la forme Etalée et la forme Compacte. Après observation, les clones venant (13 ; 79 ; 273 ; 256 et 96) du Ghana ont une couronne compacte. Seulement les clones 266 et 278 ont une couronne intermédiaire. Les deux clones locaux (AFFEM 17 et KABOLE 1) et la clone 124 ont une couronne Etalée.

Tableau 4 : Regroupement des clones selon la forme de la couronne

Clones	Forme de la couronne
13	Compact
79	
273	
256	
96	
266	Intermédiaire
278	
124	Etalée
AFFEM 17	
KABOLE 1	

III-3. Les caractéristiques des fruits des clones d'anacarde

Le **Tableau 5** montre les caractéristiques des fruits des clones et l'appréciation des noix d'anacardier de 10 clones. L'analyse de la variance de ce **Tableau** montre que la circonférence des fruits est statistiquement identique. Néanmoins, cette circonférence varie entre 12,92 cm (278 et 273) à 15,57 cm (226). Les résultats montrent une variabilité de poids des noix et la longueur des pommes. Les poids moyens des clone KABOLI 1 (8,45g), 266 (7,95g), 79 (6,23 g) et AFFEM 17 (6,13 g) sont statiquement supérieur aux poids des autres clones, 278 ; 273 ; 13 ; 256 ; 124 et 96 respectivement 4,27 g, 5,32 g, 5,46 g, 5,5 g, 5,67 g et 5,92 g. La longueur des pommes a varié statistiquement de 6,24 cm à 4,0 cm respectivement pour le clone 79 et le clone AFFEM 17. Les résultats montrent que le grainage est globalement très bon pour les 10 clones. La catégorie d'excellence est représentée par les clones KABOLE (136 noix/Kg), 96 (145 noix/Kg), 124 et 273 (152 noix/Kg), 266 (noix/Kg), 79 (167 noix/Kg) et AFFEM 17 (168 noix/Kg). Les clones 256 et 13 avec respectivement 180 et 182 noix/Kg appartiennent à la catégorie très bon. Seul le clone 278 est dans la catégorie moyen avec un grainage de 217 noix/Kg. Les résultats du KOR montrent deux catégories d'appréciation de la qualité des noix. L'analyse du tableau a montré que le clone local KABOLE 1 a la meilleur KOR avec 57 Ibs qui se traduit par une appréciation de Super qualité, rare et très recherchée. Les autres clones ont un KOR compris entre 52 et 54 ce qui les classe dans la catégorie d'appréciation d'Excellente qualité.

Tableau 5 : Caractéristiques des fruits de clones

Clones	Caractéristiques des fruits des clones				
	PN (g)	Grg	LP (cm)	CirP (cm)	KOR (Ibs)
278	4,27 ± 0,31 b	217 a	4,29 ± 0,18 ab	12,92 ± 1,24 a	52 b
266	7,95 ± 0,11 a	162 b	5,13 ± 0,47 ab	15,57 ± 0,23 a	53 b
96	5,92 ± 0,52 b	145 c	5,94 ± 0,69 a	13,82 ± 0,92 a	53 b
124	5,67 ± 0,18 b	152 b	4,33 ± 0,06 ab	14,89 ± 0,06 a	54 b
13	5,46 ± 0,65 b	182 b	4,60 ± 36 ab	14,25 ± 0,05 a	52 b
273	5,32 ± 0,7 b	152 b	4,72 ± 0,40 ab	12,92 ± 2,09 a	54 b
79	6,23 ± 0,6 a	167 b	6,24 ± 0,6 a	13,48 ± 0,51 a	54 b
256	5,5 ± 0,65 b	180 b	4,66 ± 0,26 ab	14,62 ± 1,45 a	53 b
KABOLE 1	8,45 ± 018 a	136 c	4,78 ± 0,28 ab	13,36 ± 0,15 a	57 a
AFFEM 17	6,13 ± 0,06 a	168 b	4,0 ± 0,00 b	14,47 ± 0,08 a	53 b
F	5,110	7,024	3,234	1,075	2,873
P	0,001	0,027	0,014	0,422	0,001

Les moyennes d'une même colonne suivies d'une même lettre minuscule ne sont pas statistiquement différentes au test de SNK au seuil de 5 %.

PN : Poids noix ; Grg : Grainage ; LP : Longueur pomme ; CirP : Circonférence pomme ; KOR Kernel Output Ratio.

IV - DISCUSSION

L'analyse de variance de la hauteur et des circonférences des clones a révélé une différence non significative, ce qui signifie que statistiquement que concernant ces paramètres, les clones venus du Ghana sont les mêmes avec ceux du Togo. Pour les clones du Ghana, le clone 256 a été de grande taille (266,49 cm), contrairement au clone 79 qui a eu une taille inférieure (235,52 cm). Le clone 278 Togo a obtenu le diamètre au collet le plus élevé (12, 20 cm) alors que le clone 256 a eu le diamètre au collet le plus faible (9, 93 cm). Logiquement, le diamètre au collet et la taille de l'arbuste devraient être proportionnels, mais le constat est que le clone 256 a été de grande taille alors que le diamètre de son collet est le plus petit, ce qui l'expose au risque de verse en cas d'un vent violent. Le nombre de branches charpentières du clone 278 a été plus élevé avec un nombre moyen de branches charpentières de 16,25. L'intérêt du nombre de branches est que plus le nombre n'est élevé, l'arbre va porter plus de nombre d'inflorescences ainsi que le nombre de fruits qui va être aussi élevé. Par conséquent, le tronc de l'arbuste devrait être robuste pour pouvoir supporter le poids des fruits depuis la fructification jusqu'à la maturité physiologique des fruits. Pour les deux clones du Togo, le clone AFFEM 17 a eu une hauteur moyenne de 220,83 cm, dépassant le clone KABOLE 1 dont la hauteur moyenne a été de 218,41 cm.

Par contre le diamètre au collet du clone KABOLE 1 qui a eu une moyenne de 9,81 cm, est supérieur à celui du clone AFFEM 17 dont le diamètre moyen mesuré au collet a été de 8,15 cm. Le diamètre mesuré à la poitrine d'homme du clone KABOLE 1 qui a été en moyenne de 4,90 cm a largement dépassé celui du clone AFFEM 17 dont la moyenne a été de 3,74 cm. Enfin, pour le nombre de branches charpentières, le clone AFFEM 17 a été le plus ramifié avec un nombre moyen de branches qui est de 15,16, contrairement au clone KABOLE 1 qui n'a eu qu'un nombre moyen de branches charpentières de 11,41. La clone KABOLE 1 a été le plus vigoureux des clones du Togo et va mieux résister aux vents violents. Le clone AFFEM 17 a été de grande taille et a obtenu également le nombre de branches élevé, alors que son diamètre au collet est faible, ce qui pourrait l'exposer à la verse. D'une manière comparative, les clones du Ghana ont manifesté de meilleures caractéristiques en termes de vigueur vis-à-vis des clones du Togo. Le clone 266 présente un KOR de 53 avec un grainage de 162 et le poids de noix de 7,95 g. Nos résultats comparés à ceux de [13] montrent que les clones du Togo et 266 du Ghana ont des noix de qualité excellente peut concurrencer sur le marché international. Ces clones étant mis en place dans les mêmes conditions agroécologiques, la variabilité morphologique observée est imputable aux différentes provenances de ces clones ou à leur génotype. Les conditions agroécologiques qui règnent

dans la parcelle expérimentale pourraient être les mêmes à l'endroit de prélèvement des clones du Ghana, mais différents du milieu où on a prélevé les clones du Togo. Nos résultats sont en accord avec ceux de [9] qui ont mis en évidence une grande variabilité phénotypique inter et intra spécifique dans l'étude de la variabilité morphologique des anacardiés de la savane brésilienne. D'après nos observations et nos appréciations, nous avons regroupé les clones mis en essai en trois groupes quant à ce qui concerne la forme de la couronne. Il y a d'abord la forme compacte qui est caractérisée par un feuillage important et bien serré sur l'ensemble des branches, ensuite la forme lâche dont le feuillage est faible et dispersé sur l'ensemble des branches, en fin la forme qui est intermédiaire entre la forme compacte et la forme lâche que nous avons dénommée forme (+ ou – compacte). D'après nos observations, les arbres qui ont une couronne de forme compacte donnent une floraison très intense, par conséquent une bonne production alors que ceux qui ont une couronne lâche fleurissent peu et par conséquent donnent une production faible. Cependant, les résultats de nos analyses montrent que la plupart des clones du Ghana ont une couronne de forme compacte alors que les deux clones du Togo ont une couronne de forme variable. Les caractéristiques du fruit (pomme et noix) montrent une diversité qualitative et quantitative des clones. Les grosses, moyennes et petites pommes et de même pour les noix.

Par contre les poids moyens des noix des clones 79, 96, 124, 273 du Ghana et AFFEM 17 du Togo ont été respectivement de 6 g ; 6,9 g ; 6,6 g et 6,6 g. Ces caractères de qualité des noix moyen et de grainage peuvent permettre de proposer des clones selon leurs calibres comme l'ont révélé les analyses de thèse de [14]. Le 278 a le plus fort grainage qui est de 217 contre celui de 266 qui a été de 122 noix par kilogramme. Les noix de 278 sont petites et les noix de 266 sont très grosses. Cependant, les clones 79, 96, 124, 266 et 273 du Ghana et AFFEM 17 du Togo peuvent être recommandées pour leur utilisation par les producteurs. Nos résultats sont en accord avec ceux de [14] et 2005, de [2]. Les résultats des KOR ont montré une meilleure qualité des graines pour les 11 clones expérimentés. Ces KOR sont supérieurs à la norme internationale fixée à 50 lbs. La qualité des noix de nos clones est supérieure à ceux du Bénin, de la Côte d'Ivoire du Nigeria et du Sénégal avec les KOR respectivement de 47,8 lbs, 47,6 lbs et 45,3 lbs et 50,9 lbs [13]. Le KOR du clone KABOLE 1 est de 57 lbs correspond selon la grille des noix super qualité, rare et très recherchée. C'est un indicateur très important dans le commerce international des noix brutes.

V - CONCLUSION

Cette étude a permis de caractériser et de comparer les clones venus du Ghana et ceux locaux. Les résultats ont permis de montrer que le clone local KABOLI 1 a le meilleur KOR avec un bon grainage. De façon générale, les noix de ces 10 clones sont de bonne qualité avec des KOR compris entre 52 et 57 lbs. Les résultats des paramètres agro morphologique ont montré que les clones expérimentés ont de bonnes performances en termes de vigueur ce qui permettra de supporter le poids des fruits depuis la fructification jusqu'à la maturité physiologique des fruits. Des efforts considérables sont à fournir pour booster la production par l'introduction des clones productifs et adaptée aux conditions agroécologiques du Togo avec des meilleures performances en termes de qualité des noix (KOR, grainage). Des études ultérieures doivent être entreprises dans ce domaine pour évaluer le rendement pour chaque clone afin que ces derniers puissent être vulgarisés auprès des producteurs d'anacardier au Togo. Des efforts considérables doivent faits de la pépinière jusqu'à la commercialisation passant par la phase post-récolte auprès des producteurs dans l'optique de concurrencer au niveau international.

Remerciements

Les travaux ont été menés sur la Station de Recherche Agronomique de la Savane Humide de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique en collaboration avec l'Université de Lomé. Les résultats obtenus sont ceux des auteurs et ne présentent aucun conflit d'intérêt scientifique.

RÉFÉRENCES

- [1] - A. LEFEBVRE, « L'anacardier, une richesse de Madagascar », *Fruits*, Vol. 24, N° 1 (1969) 43 - 61 p.
- [2] - A. M. DADZIE *et al.*, « Evaluation of Potential Cashew Clones for Utilization in Ghana », *Advances in Biological Chemistry*, Vol. 04, N° 04 (2014) 232 p., doi: 10.4236/abc.2014.44028
- [3] - M. GOGOHOUNGA, I. A. LABIYI, A. G. COAMI, Y. E. MIASSI, N. OLLABODE et J. A. YABI, « Caractérisation des formes de contractualisation dans la filière anacarde dans le département des collines au Bénin », *Agronomie Africaine*, Vol. 31, N° 2 (2019) 173 - 186 p., doi: 10.4314/aga.v31i2
- [4] - M. AZIADEKEY, B. TOSSAH et K. ABLEDE, « Effets de deux rotations a base de mucuna et soja sur la fertilité d'un sol ferrallitique

- degrade et le rendement de maïs. », *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Vol. 8, N° 2 (2006), doi: 10.4314/jrsul.v8i2.52106
- [5] - L. HAMMED, J. ANIKWE, et R. ADEDEJI, « Cashew Nuts and Production Development in Nigeria », Vol. 3, (2008) 54 - 61 p.
- [6] - A. BANITO, E. K. KPEMOUA, R. K. DAYIWO, E. TEDIHOU et R. SIKIROU, « Inventaire des maladies de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) dans la préfecture de Tchamba au Togo », *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 15, N° 6, Art. N° 6 (2021) 2514 - 2525 p., doi: 10.4314/ijbcs.v15i6.21
- [7] - A. S. DEMBELE, « Etude socio-économique des systèmes agro forestiers (SAF) à manguier et à anacardier dans le terroir de Kotoudéni (province du KénéDougou, Burkina Faso) », (2014) 79 p.
- [8] - K. N'DJOLOSSE, H. ADOUKONOU-SAGBADJA, R. MALIKI, S. KODJO, A. BADOU et R. N. A. ADJOVI, « Performances agronomiques des arbres-mères d'anacardiers (*Anacardium occidentale* L.) sélectionnés dans les plantations paysannes au Bénin », *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 14, N° 5 (2020) 1536 - 1546 p., doi: 10.4314/ijbcs.v14i5.4
- [9] - H. N'DA, « DIVERSITÉ MORPHOLOGIQUE DES ACCESSIONS D'ANACARDIER (*ANACARDIUM OCCIDENTALE* L.) INTRODUIES EN CÔTE D'IVOIRE », Vol. 23, (2014) 244 - 258 p.
- [10] - F. DOSBA, « La caractérisation variétale fruitière en France », *Réunion annuelle 1998 Cirad-Flhor du 31 août au 4 septembre 1998. Recueil des communications. Arboriculture fruitière du 31/08 au 02/09/98, journées « semences et plants » du 03/09 au 04/09/98*, (1999)
- [11] - T. BANLA, T. D. HOUEHANOU, M. K. SAVI *et al.*, Population structure of *Pterocarpus erinaceus* Poir. across a protection gradient in Sudanian savannahs of Togo, West Africa, *African Journal of Ecology*, Vol. 57, N°1 (2019) 104 - 112 p.
- [12] - C. O. SAMB *et al.*, « Caractérisation agro morphologique, chimique et biochimique des noix brutes de trois provenances d'anacardiers (*Anacardium occidentale* L.) au Sud du Sénégal », *Agronomie Africaine*, Vol. 33, N° 2 (2021)
- [13] - S. NDIAYE, M. M. CHARAHABIL et M. DIATTA, « Evaluation de la qualité des noix brutes d'anacarde en Casamance (Sénégal) », *Evaluation of the Quality of Raw Cashew Nuts in Casamance (Senegal)*, (2020)
- [14] - P. A. MASAWA, *Aspects of breeding and selecting improved cashew genotypes (Anacardium occidentale L.)*. Thèse de doctorat. University of Reading, (1994)