



Original Paper

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Variabilité des caractères morphologiques chez le karité (*Vitellaria paradoxa*), dans le Nord de la Côte d'Ivoire

Dodiomon SORO^{1*}, Karidia TRAORE² et N'Dja Justin KASSI³

¹ Maître-Assistant, Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan 22 BP 582 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire) (+225) 09586545 dodiemons@yahoo.fr

² Maître-Assistante, URES Daloa, Université d'Abobo-Adjamé 02 BP 801 Abidjan 02 (Côte d'Ivoire).

³ Maître-Assistant, Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan 22 BP 582 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire).

*Auteur correspondant ; E-mail: dodiemons@yahoo.fr

RESUME

Le karité est une espèce végétale sauvage d'importance économique dans les savanes soudaniennes d'Afrique dont les fruits renferment des amandes oléagineuses. La matière grasse extraite de ces amandes, le beurre de karité est utilisée dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques. Malgré l'importance économique du beurre de karité comme produit à usages multiples, l'arbre de karité n'a jusque là pas fait l'objet d'un effort de recherche soutenu en amélioration génétique. Cela explique le fait que le karité soit encore perçu comme une ressource génétique sauvage : d'où la pertinence des travaux de recherche sur la domestication de cette espèce. L'étude qui est une contribution à la connaissance scientifique du karité a consisté à déterminer la variabilité intra-spécifique du peuplement de karités du parc de Tengréla. Elle a montré que le karité présente une importante variabilité morphologique selon le port végétatif d'une part, et les mensurations des feuilles et des fruits d'autre part. En particulier, cinq formes de fruits permettant de différencier les types de karité ont été mises en évidence.

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: Beurre, biodiversité, domestication, Côte d'Ivoire, karité.

INTRODUCTION

Il est fait mention du karité (*Vitellaria paradoxa* Gaertn. f. de la famille des Sapotaceae) et de ses usages dès le 16^e siècle (Busson, 1965). En effet, c'est un arbre considéré comme sacré à cause de ses multiples utilisations. Il produit des fruits à pulpe comestible contenant des amandes riches en matière grasse, connue sous le nom

de beurre de karité. Celui-ci est utilisé par les populations locales dans l'alimentation, la cosmétique et la pharmacopée (Wallace-Bruce, 1993). Depuis une dizaine d'années, le beurre de karité s'est imposé comme une spéculation prisée au plan international par son utilisation croissante dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques. Si le karité s'est avéré comme une ressource

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

phyto-génétique, d'origine savanicole, prometteuse pour combattre la pauvreté en milieu rural et une source de devises pour les pays producteurs, force est de constater l'existence de problèmes agronomiques au sein de cette filière. En effet, les efforts d'amélioration de la compétitivité de la filière ont été jusque là axés sur le produit final (le beurre de karité), avec très peu d'attention sur l'arbre (Desmarest, 1958 ; Bourlet, 1950 ; Wallace-Bruce, 1993). Après 7 siècles d'exploitation de l'arbre pour le beurre, il reste toujours une ressource quasi sauvage. De nos jours, les peuplements naturels de cette essence à usages multiples connaissent une forte dégradation sous la pression anthropique, les aléas climatiques et les attaques parasitaires (Desmarest, 1958 ; Soro et al., 2004a, 2004b). La demande future en beurre de karité risque d'être compromise si l'on continue à n'exploiter que des arbres sauvages. La dégradation de la ressource se traduit aussi par une perte de la biodiversité. Or la composition chimique du beurre de karité, comme celle de tout corps gras d'origine végétale, est sûrement dépendante du degré de maturité des amandes, du mode d'extraction et naturellement de la variété en présence. Aubreville (1950) notait que le beurre de karité issu des variétés d'Afrique orientale serait de meilleure qualité que celui des variétés d'Afrique occidentale. La perte de la biodiversité du karité peut donc se traduire par une perte potentielle de devises dans la filière. C'est pourquoi des travaux de recherche sur la caractérisation du karité s'avèrent nécessaires (Grolleau, 1989 ; Bourlet, 1950 ; Maranz et Wiesman, 2003 ; Lovett et Haq, 2004). La présente étude vise à caractériser la variabilité morphologique du karité et à établir des critères pour en distinguer des écotypes.

MATERIEL ET METHODES

Site de l'étude

L'étude a porté sur le parc naturel à karités de Tengrela, dans le Nord de la Côte

d'Ivoire. Il couvre une superficie de 24 hectares et se caractérise par une formation monospécifique d'arbres de karité. Selon Traoré et Da (1996), ce parc proviendrait de la dissémination des graines de karité par les sofas de Samory TOURE pendant leur conquête du Nord de la Côte d'Ivoire, en 1898. Il est situé à 1 km, à vol d'oiseau, au Nord-Est de la ville de Tengrela. Le climat de la région est du type soudanais ou tropical sec, avec un régime pluviométrique unimodal caractérisé par une saison sèche, de novembre à avril, et une saison de pluies, de mai à octobre. Les températures moyennes mensuelles varient entre 24 °C et 33 °C.

Dispositif de caractérisation du karité

L'étude a consisté à relever les caractères morphologiques des karités, variables suivant les individus. Selon Metro (1975), la variabilité est la propriété d'un ensemble qui comporte de nombreux individus ou groupe d'individus différents les uns des autres au regard d'un ou de plusieurs caractères. Il s'est agit, ici, de relever, d'une part, les paramètres dendrométriques et, d'autre part, les variables foliaires et pomologiques des karités du parc de Tengrela. Pour ce faire, le parc a été quadrillé en types de parcelles suivant leur taille (Figure 1) ; les parcelles entières (n° 1 à 17) mesurent un hectare chacune et, les autres (n° 18 à 36), moins d'un hectare, chacune. Le repérage des arbres dans le parc a été facilité à l'aide de la peinture à huile. Le système de numérotation utilisé est un couple de nombres séparés par un tiret, le premier nombre indiquant le numéro de la parcelle, le second, celui de l'arbre. Au total, 436 arbres ont été échantillonnés.

Le diamètre du tronc des arbres a été mesuré à 1,30 m du sol, à l'aide d'un ruban gradué. La hauteur totale des arbres a été mesurée avec un dendromètre. La longueur du limbe, la largeur du limbe, la longueur du pétiole et la longueur des feuilles ont été mesurées avec une règle graduée. Les

mesurations foliaires et pomologiques de chaque arbre, effectuées à l'aide d'une règle graduée et d'un pied à coulisse, ont porté sur des échantillons de 30 objets. De plus, par arbre, les formes du houppier, des feuilles et des fruits ont été relevées.

Nous avons fait une analyse descriptive des différentes variables, des analyses de variance des variables et une analyse descriptive des karités avec le logiciel STATISTICA.

RESULTATS

Variabilité des caractères morphologiques du karité

Le diamètre du tronc varie entre 0,55 et 2,56 m avec une moyenne de 1,24 m et, la hauteur totale, entre 4,75 et 20,51 m avec une moyenne de 12 m, chez le karité. Le Tableau 1 présente les statistiques élémentaires des variables foliaires et pomologiques des karités. Il montre que les caractères métriques varient peu chez le karité. Quant aux caractères qualitatifs ils sont très variables d'un arbre à l'autre. Quatre types de houppier identifiés chez le karité du parc de Tengréla, sont les suivants (Figure 2) :

- le port en boule, où les branches secondaires de l'arbre s'étalent rapidement, pour donner un aspect sphérique à la frondaison ;
- le port en balai, avec les branches secondaires écartées vers le haut, en forme de V ;
- le port en parasol, forme intermédiaire entre le port en boule et le port en balai ;
- le port dressé, avec les branches dirigées vers le haut, pratiquement à la verticale.

Le karité se distingue aussi par la forme des fruits (Figure 3) qui est soit globuleuse, ovoïde, fusiforme, piriforme ou ellipsoïde. Il se distingue enfin par une forme unique de feuilles (lancéolée) avec toutefois

de légères variations du point de vue de l'aspect, la base et le sommet du limbe.

Corrélations entre les caractères morphologiques du karité

L'analyse qualitative des corrélations entre les variables morphologiques du karité est donnée par la Figure 4. Les variables pomologiques et foliaires sont bien représentées dans le plan 1-2. Mais si les variables foliaires sont liées à l'axe 1, celles des fruits sont liées à l'axe 2. L'axe 1 a donc trait au développement des feuilles et l'axe 2, au développement des fruits. Hormis le relief des feuilles, les variables foliaires, de même que celles de fruits évoluent les unes en fonction des autres. Mais il n'y a pas de relation nette entre les différentes variables des feuilles et celles des fruits.

L'analyse quantitative des relations entre les différentes variables (Tableau 2) montre effectivement de fortes corrélations positives entre les paramètres foliaires d'une part et, entre les variables des fruits, d'autre part. Mais de faibles corrélations non significatives existent entre les paramètres des feuilles et des fruits.

La Figure 5 présente l'analyse descriptive de la ressemblance ou de la dissemblance entre les différents karités. Globalement les individus sont représentés par un nuage de points et peuvent donc être considérés tous morphologiquement semblables. Mais une analyse plus fine permet de distinguer 3 groupes c'est-à-dire 3 types d'arbres dans le parc. Le groupe A est constitué par les arbres à grandes feuilles et à gros fruits, le groupe B comprend les individus à petites feuilles et à gros fruits, tandis que le groupe C comporte les arbres à grandes feuilles et à petits fruits.

Tableau 1 : Statistiques élémentaires des variables morphologiques du karité.

	Nombre d'individus	Moyenne (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	variance	Ecart type
Fho	625	1,21	0,00	4,00	0,96	0,96
Lpé	604	8,85	4,93	22,20	3,11	1,76
Lli	604	16,54	1,079	41,05	7,53	2,74
lli	606	4,82	0,00	10,30	0,79	0,89
Lfe	606	25,32	7,67	48,32	14,27	3,77
Rfe	627	1,26	0,00	2,00	0,30	0,55
Cli	627	1,36	0,00	3,00	0,93	0,96
Ffr	629	1,27	0,00	5,00	1,50	1,22
Lpd	382	2,55	1,45	4,20	0,27	0,52
Dpd	384	0,26	0,00	0,55	0,00	0,04
Lfr	404	2,83	0,00	5,50	1,92	1,38
Dfr	404	2,45	0,00	3,90	1,41	1,19
Cfr	626	1,26	0,00	3,00	0,79	0,89
Lno	328	2,81	2,10	3,70	0,08	0,28
Dno	328	2,31	1,60	22,20	1,27	1,12
Cno	628	1,41	0,00	5,00	1,89	1,37

Fho : forme du fût ; Lpé : longueur du pétiole ; Lli : longueur du lombe ; lli : largeur du limbe ; Lfe : longueur de la feuille

Rfe : relief de la feuille ; Cli : couleur du limbe ; Ffr : forme du fruit ; Lpd : longueur du pédoncule ; Dpd : diamètre du pédoncule ; Lfr : longueur du fruit ; Dfr : diamètre du fruit ; Cfr : couleur du fruit ; Lno : longueur de la noix ; Dno : diamètre de la noix ; Cno : couleur de la noix

Tableau 2 : Matrice des corrélations entre les variables morphologiques du karité.

	Fho	Lpé	Lli	lli	Lfe	Rfe	Cli	Ffr	Lpd	Dpd	Lfr	Dfr	Cfr	Lno	Dno	Cno
Fho	1,00	-0,10	-0,12	-0,13	-0,12	0,18	0,72	0,55	0,64	0,64	0,57	05,7	0,52	0,57	0,50	0,32
Lpé	-0,10	1,00	0,58	0,68	0,82	0,10	-0,12	-0,06	0,00	-0,02	-0,09	-0,10	0,02	-0,11	-0,08	-0,05
Lli	-0,12	0,58	1,00	0,64	0,94	0,09	-0,14	-0,09	-0,07	-0,04	-0,11	-0,11	0,08	-0,12	-0,09	-0,08

Lli	-0,13	0,68	0,64	1,00	0,73	0,13	-0,15	-0,12	-0,09	-0,08	-0,13	-0,14	-0,10	-0,14	-0,10	-0,09
Lfe	-0,12	0,82	0,94	0,73	1,00	0,11	-0,15	-0,08	-0,05	-0,04	-0,12	-0,12	-0,04	-0,13	-0,10	0,08
Rfe	0,18	0,10	0,09	0,13	0,11	1,00	0,18	0,12	0,16	0,18	0,13	0,14	0,17	0,14	0,10	0,09
Cli	0,72	0,12	-0,14	-0,15	-0,15	0,18	1,00	0,59	0,71	0,72	0,60	0,60	0,59	0,59	0,49	0,39
Ffr	0,55	-0,06	-0,09	-0,12	-0,08	0,12	0,59	1,00	0,56	0,57	0,52	0,48	0,50	0,50	0,40	0,26
Lpd	0,64	0,00	-0,07	-0,09	-0,05	0,16	0,71	0,56	1,00	0,91	0,67	0,67	0,53	0,66	0,56	0,36
Dpd	0,64	-0,02	-0,04	-0,08	-0,04	0,18	0,72	0,57	0,91	1,00	0,66	0,66	0,51	0,65	0,54	0,34
Lfr	0,57	0,09	-0,11	-0,13	-0,12	0,13	0,60	0,52	0,67	0,66	1,00	0,99	0,46	0,97	0,79	0,35
Dfr	0,57	-0,10	-0,11	-0,14	-0,12	0,14	0,60	0,48	0,67	0,66	0,99	1,00	0,45	0,97	0,79	0,34
Cfr	0,52	0,02	-0,08	-0,10	-0,04	0,17	0,59	0,50	0,53	0,51	0,46	0,45	1,00	0,47	0,39	0,46
Lno	0,57	-0,11	-0,12	-0,14	-0,13	0,14	0,59	0,50	0,66	0,65	0,97	0,97	0,47	1,00	0,82	0,35
Dno	0,50	-0,08	-0,09	-0,10	-0,10	0,10	0,49	0,40	0,56	0,54	0,79	0,79	0,39	0,82	1,00	0,29
Cno	0,32	-0,05	-0,08	-0,09	-0,08	0,09	0,39	0,26	0,36	0,34	0,35	0,34	0,46	0,35	0,29	1,00

Fho :forme du fût ; Lpé : longueur du pétiole ; Lli : longueur du lombe ; lli : largeur du limbe ; Lfe : longueur de la feuille

Rfe : relief de la feuille ; Cli : couleur du limbe ; Ffr : forme du fruit ; Lpd : longueur du pédoncule ; Dpd : diamètre du pédoncule ; Lfr : longueur du fruit ; Dfr : diamètre du fruit ; Cfr : couleur du fruit ; Lno : longueur de la noix ; Dno : diamètre de la noix ; Cno : couleur de la noix

Tableau 3 : Cordonnées des variables sur les différents axes.

	Facteur1	Facteur2	Facteur3	Facteur4	Facteur5	Facteur6	Facteur7	Facteur8	Facteur9
Fho	-0,76	-0,04	-0,24	0,01	-0,18	-0,00	0,08	-0,44	0,18
Lpé	0,16	-0,84	-0,01	0,07	0,02	-0,03	-0,37	0,07	0,09
Lli	0,21	-0,86	0,05	0,06	-0,01	-0,00	0,39	-0,04	-0,20
Lli	0,23	-0,81	0,04	-0,02	0,00	0,01	-0,16	-0,07	0,29
Lfe	0,21	-0,95	0,03	0,07	0,00	-0,01	0,12	-0,00	-0,11
Rfe	-0,19	-0,23	-0,27	-0,90	0,07	0,00	0,02	0,06	-0,01
Cli	-0,81	-0,03	-0,30	0,04	-0,13	0,05	0,04	-0,18	0,04
Ffr	-0,67	-0,06	-0,27	0,12	-0,24	-0,45	0,16	0,32	0,20
Lpd	-0,84	-0,14	-0,14	0,08	-0,19	0,33	-0,08	0,16	-0,06

Dpd	-0,83	-0,15	-0,15	0,05	-0,23	0,33	-0,02	0,17	-0,08
Lfr	-0,89	-0,07	0,38	-0,04	0,05	-0,06	0,00	0,04	0,01
Dfr	-0,89	-0,07	0,39	0,06	0,06	-0,02	-0,00	0,01	-0,01
Cfr	-0,65	-0,10	-0,41	0,11	0,22	-0,29	-0,25	-0,09	-0,37
Lno	-0,89	-0,05	0,38	-0,05	0,07	-0,06	-0,00	0,01	-0,00
Dno	-0,77	-0,06	0,41	0,04	0,09	-0,05	-0,03	-0,10	-0,00
Cno	-0,47	-0,29	-0,29	0,16	0,74	0,16	0,15	0,08	0,18

Fho :forme du fût ; Lpé : longueur du pétiole ; Lli : longueur du limbe, ; lli : largeur du limbe ; Lfe : longueur de la feuille ; Rfe : relief de la feuille ; Cli : couleur du limbe ; Ffr : forme du fruit ; Lpd : longueur du pédoncule ; Dpd : diamètre du pédoncule ; Lfr : longueur du fruit ; Dfr : diamètre du fruit ; Cfr : couleur du fruit ; Lno : longueur de la noix ; Dno : diamètre de la noix ; Cno : couleur de la noix

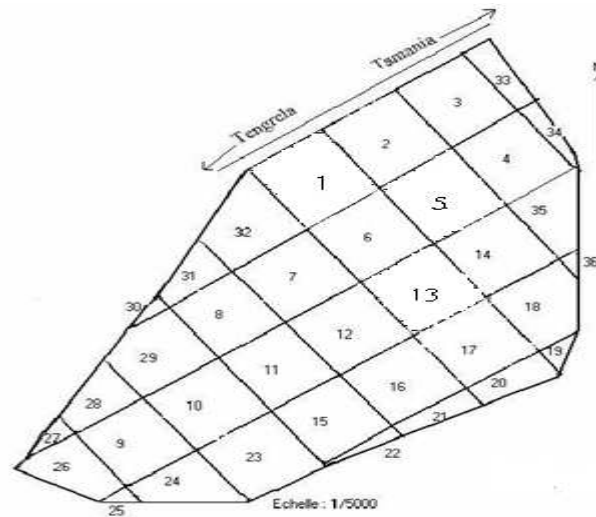


Figure 1 : Plan du parc de karité de Tengrela, au Nord de la Côte d'Ivoire.





Figure 2 : A : port en boule ; B : port en balai ; C : port en parasol ; D : port dressé.

A



B



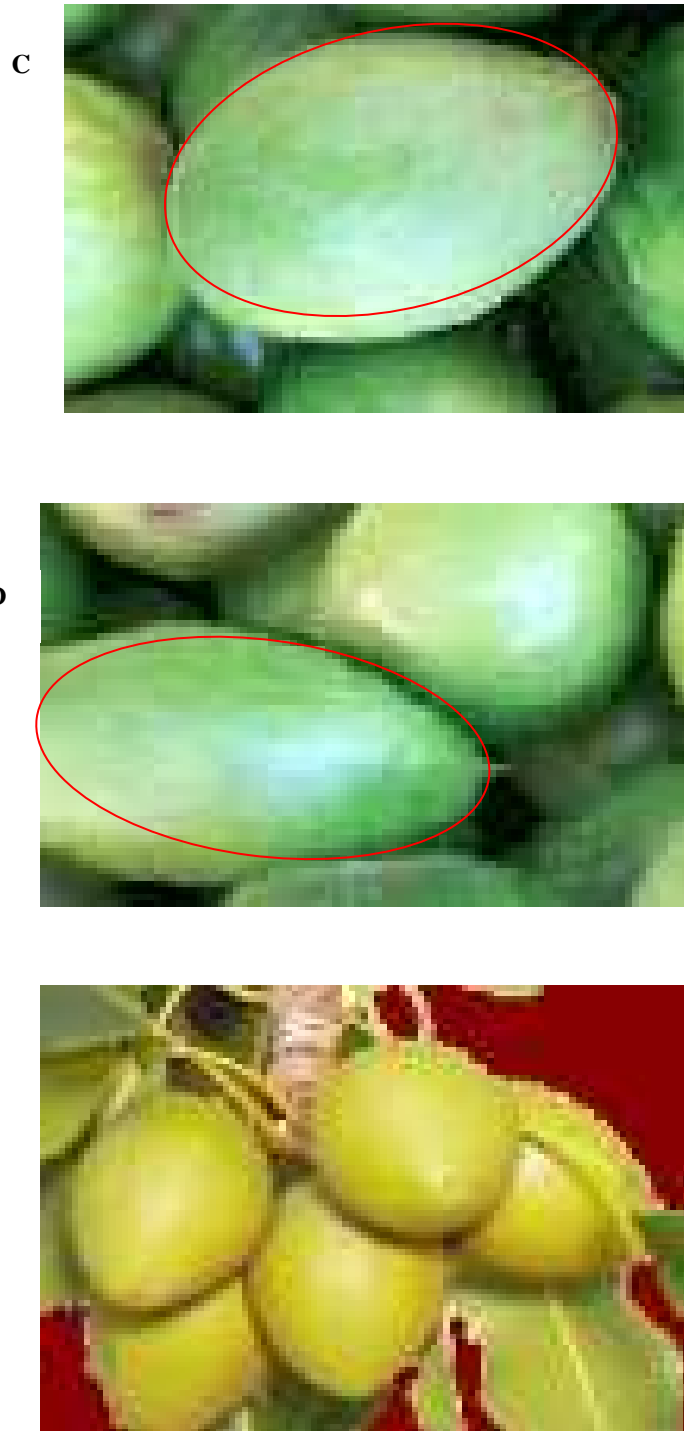


Figure 3 : Formes des fruits observés chez le karité du parc de Tengrela
A : fruits globuleux ; B : fruits ovoïdes ; C : fruit ellipsoïde ; D : fruit fusiforme ; E : fruits piriformes

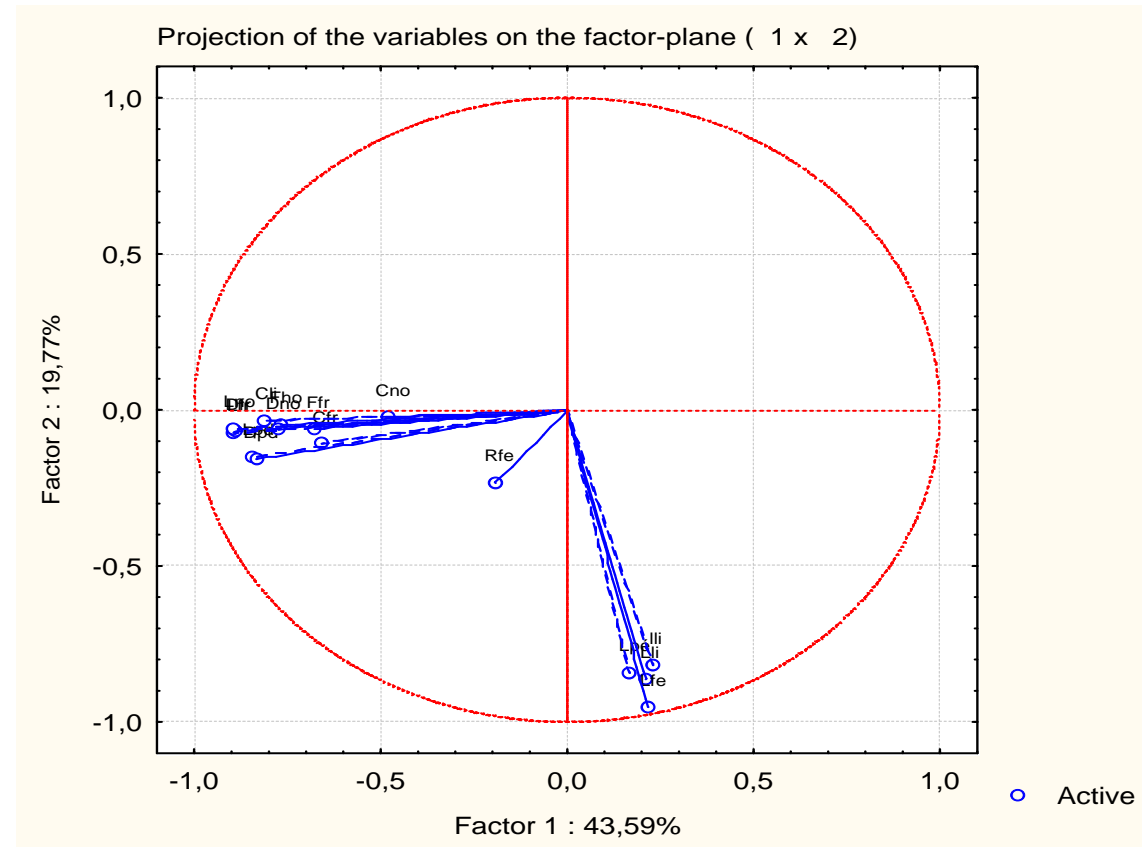


Figure 4 : Cercle des corrélations des variables morphologiques du karité.

Fho : forme du fût ; Lpé : longueur du pétiole ; Lli : longueur du limbe ; lli : largeur du limbe ; Lfe : longueur de la feuille ;
Rfe : relief de la feuille ; Cli : couleur du limbe ; Ffr : forme du fruit ; Lpd : longueur du pédoncule ; Dpd : diamètre du pédoncule ;
Lfr : longueur du fruit ; Dfr : diamètre du fruit ; Cfr : couleur du fruit ; Lno : longueur de la noix ; Dno : diamètre de la noix ; Cno : couleur de la noix

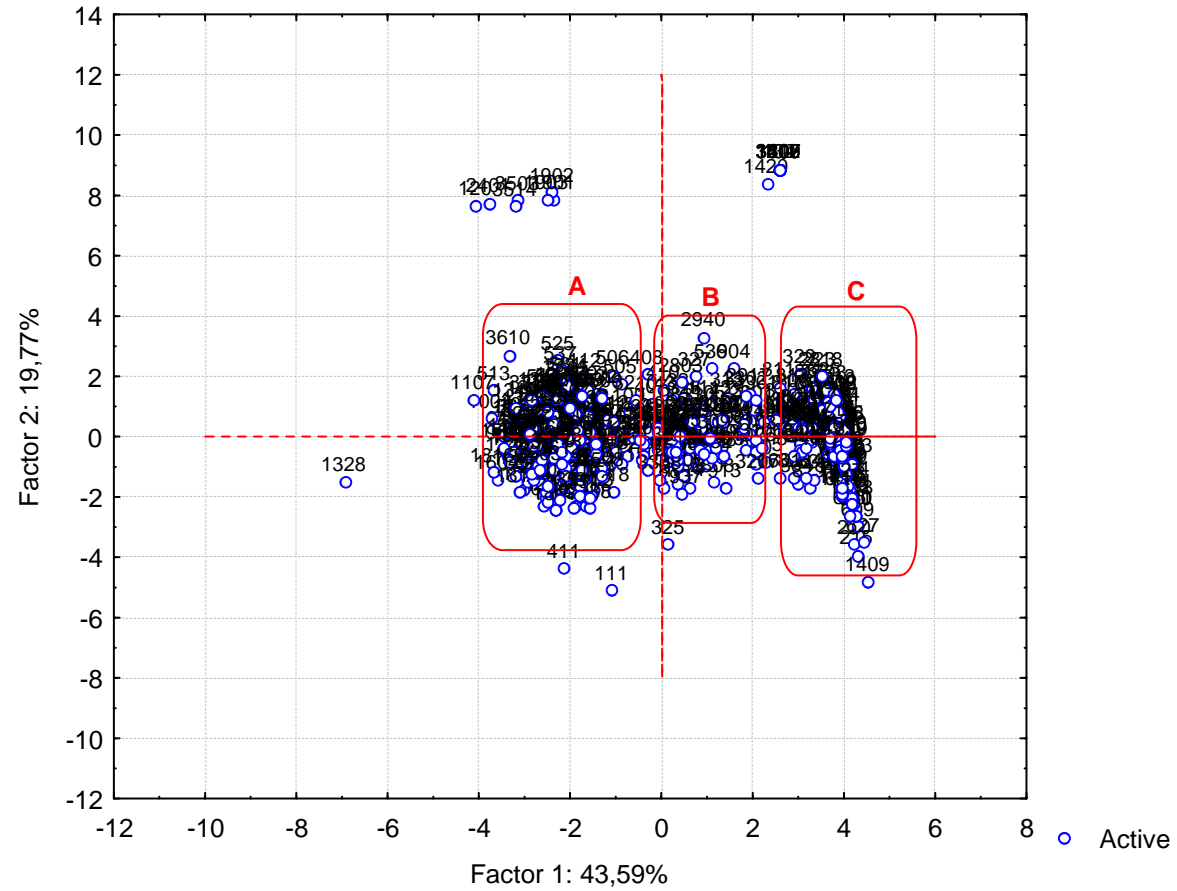


Figure 5 : Caractérisation des karités du parc de tengréla.

DISCUSSION

Variabilité des caractères morphologiques du karité

Les mesures de la circonférence du tronc se situent globalement dans l'intervalle compris entre 0,28 et 3,14 m déterminé par Delome (1947) et Chevalier (1948), pour les karités adultes. Les quelques rares exceptions constatées en la matière sont liées à la technique de mesure utilisée comme l'ont observé Bonkougou (1987), Hall et al. (1996). En effet, certaines études rapportent la circonférence du tronc au collet, alors que d'autres la mesure à hauteur de poitrine. Quant à la hauteur moyenne des karités, elle tombe dans l'intervalle compris entre 10 et 15 m déterminé par Ruysen (1957), pour les arbres adultes. En revanche, la longueur moyenne des fruits diffère de celle déterminée par Tiquet (1985) et par Von-Maydell (1983) qui se situe respectivement, dans les intervalles compris entre 5 et 8 cm, d'une part, et entre 3 et 5 cm, d'autre part. Ces différences sont dues au fait que les dits auteurs ont travaillé dans les deux principales zones de production du karité que sont le Centre et l'Ouest de l'Afrique. Or, il semblerait que les fruits du karité sont plus développés en Afrique centrale qu'en Afrique occidentale. Les observations relatives à la forme du houppier des karités du parc de Tengréla diffèrent de celles effectuées par Guira (1997) qui a identifié 3 types de houppier chez l'espèce. La forme du houppier présente une grande variabilité chez le karité, mais la distinction des arbres à partir de ce caractère est confuse car celui-ci est plus ou moins influencé par le milieu dans lequel l'arbre se développe.

Par ailleurs, la forme des fruits apparaît comme une source importante de variabilité chez le karité, au point d'être considéré comme un critère de classification pertinent. Cela est en accord avec les observations de Vuillet (1911) et de Diarrassouba (2008).

Corrélation entre les caractères morphologiques du karité

L'étude a montré plus haut que des corrélations fortes existaient entre les variables foliaires d'une part et, entre les variables pomologiques d'autre part. Cependant, pour la majorité des variables observées, lesdites corrélations sont plutôt faibles, voire nulles comme l'indiquait en substance Chevalier (1943).

L'étude de la ressemblance ou de la dissemblance entre les individus a montré, qu'au premier abord, tous les karités peuvent être considérés comme morphologiquement semblables. Ainsi, selon Chevalier (1943), en observant la variabilité du karité sur le terrain, il semble qu'on passe par des transitions insensibles d'une "variété" à l'autre. Il pensait que le karité présenterait de nombreuses "variétés" qu'on ne pouvait pas encore bien séparées. Pour Aubreville (1950), tout se passait comme si chaque arbre était différent des autres par un ou plusieurs caractères. Tout cela traduit la difficulté pour les auteurs à classifier le karité. En raison de la pollinisation croisée, les populations naturelles de karité, sont constituées d'hybrides, créés à chaque génération. Elles sont, par conséquent, très hétérogènes, chaque arbre étant pratiquement différent des autres. Ces résultats corroborent les observations de Chevalier (1943) et de Aubreville (1950). Mais un examen approfondi nous a permis de distinguer 3 groupes de karités en fonction des dimensions des feuilles et des fruits.

Conclusion

L'étude a montré que le karité présente une grande variabilité morphologique à travers le port de l'arbre, la forme et la taille des feuilles ou des fruits. Cette variabilité est probablement due à la pollinisation croisée qui crée, à chaque génération, des hybrides de karité au hasard, par la dispersion aléatoire du pollen. L'importante variabilité morphologique du karité pose des difficultés

de classification botanique, mais cela traduit plutôt des opportunités d'amélioration génétique chez l'espèce. Enfin, la distinction du karité à partir des caractères morphologiques autres que la forme des fruits et des feuilles est plutôt confuse. L'étude montre aussi que la forme des fruits et des feuilles sont des critères pertinents de classification chez le karité. Cette étude a révélé cinq formes de fruits à partir desquelles on peut distinguer des types de karité. La forme des feuilles peut servir aussi à classer le karité. Mis à part la forme des fruits et des feuilles, la distinction du karité à partir d'autres caractères morphologiques de l'arbre est confuse.

BIBLIOGRAPHIE

- Aubreville A. 1950. Flore forestière soudano-guinéenne. *Soc. Ed.Géographiques Maritimes et Coloniales Paris*, **523**: 430-433.
- Bonkougou E. 1987. Monographie du karité *Butyrospermum paradoxa* (Gaertn. f.) Hepper, espèce agroforestière à usage multiple. Institut de Recherches en Biologie et Ecologie Tropicale. Ouagadougou, Burkina-Faso, 67 p.
- Bourlet G. 1950. Le problème du karité. *Oléagineux*, **5**: 364-367.
- Busson F. 1965. *Plantes Alimentaires de l'Ouest Africain. Etude Botanique, Biologique et Chimique*. Marseille, France, 568 p.
- Chevalier A. 1907. *Les Végétaux utiles de l'Afrique Tropicale Française*, Fasc. 2. Challamel, Paris ; 194 p.
- Chevalier A. 1943. Les Sapotacées à graines oléagineuses et leur avenir en culture. *Rev. Bot. Appl.*, **23**(257): 97-159.
- Chevalier A. 1948. Nouvelles recherches sur l'arbre à beurre du Soudan *Butyrospermum parkii*. *Rev. Bot. Appl.*, **3**: 241-256.
- CTFT. 1989. Rapport annuel. CTFT ; 26 p.
- Delolme A. 1947. Etudes du karité à la station agricole de Ferkessedougou en Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, (4) : 186-200
- Desmarest J. 1958. Observations sur la population de karités de Niangoloko, 1953-1957. *Oléagineux*, **13**: 449-455.
- Diarrassouba N. 2008. Caractérisation morphologique chez le karité : *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn. (Sapotaceae) et analyse de certains facteurs anthropiques affectant la structure de la diversité génétique des peuplements en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan , Côte d'Ivoire, 126 p.
- Guira M. 1997. Etude de la phénologie et de la variabilité de quelques caractères chez le karité : *Butyrospermum paradoxum* subsp. *parkii* (G. Don) Hepper (Sapotaceae) dans les champs et les jeunes jachères dans la moitié ouest du Burkina Faso. Doctorat de Thèse 3^e cycle, Université de Ouagadougou, p. 177.
- Grolleau A. 1989. Contribution à l'étude de la multiplication végétative par greffage du karité (*Vitellaria paradoxa* Gaertn. F. = *Butyrospermum paradoxum* Hepper). *Bois et Forêt des Tropiques*, **222**: 38-40.
- Hall B. J, Aebischer P.D, Tomlinson F. H, Osei-Amaning E , Hindle R. J. 1996. *Vitellaria paradoxa*. A monograph. School of Agricultural of Forest Sciences, University of Wales, Bangor,UK. 105p.
- Kostchy T. 1864. De plantis nilotico-aethiopicus Knoblerianis. *Sitzungsberichte derKoenig Akademie der Wissenschaftliche Klasse Abteilung*, **1**(50) : 357-359.
- Lovett P N, Haq N. 2004. Diversity of shea nut tree (*Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn.) in Ghana. *Genetic Resources and Crops Evolution*, **47**: 293-304.
- Maranz S, Wiesman Z. 2003. Evidence for indigous selection and distribution of

- shea tree *Vitellaria paradoxa*, and its potential significance to prevailing parkland savanna tree patterns in sub-Saharan Africa north of equator. *Journal of Biogeography*, **30**: 1505-1516.
- Metro A. 1975. Terminologie. Collection de terminologie forestière. Multilingue n°2. Association française des Eaux et Forêts. Conseil internationale de la langue française, p. 432.
- Pierre JBL. 1886. Sur l'*Omphalocarpum radlkoferi*. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Paris*, **73**: 577-582.
- Ruyssen B. 1957. Le karité au Soudan. *L'Agronomie Tropicale* **1**: 147-178.
- Soro D, N'Da-Adopo A, Da KP, Traoré D. 2004. Lutte contre les parasites chez le karité : *Agron. Afr.*, **16**(3): 21-28.
- Soro D, Ouattara D, Da K.P, Traoré D. 2004. Efficacité de l'émondage contre Loranthaceae ou guis du karité : cas du parc naturel à karités de Tengrela, dans le Nord de la Côte d'Ivoire : *Ann. de Bot. Afr. de l'Ouest*, (3): 87-95.
- Tiquet JPB. 1985. *Les Arbres de la Brousse au Burkina Fasso*. Collection CESAO "Appui au monde rural". Imprimerie de la savane-Bobo-Dioulasso: p. 95.
- Traore D, Da KP. 1996. Lutte contre les plantes vasculaires parasites du karité et du néré dans le nord de la Côte d'Ivoire. Cas des Départements de Korhogo, Boundiali, Ferkessedougou et Tengrela. Rapport annuel de PEP A.I.S.A-CI. 97 p.
- Von-Maydell MJ. 1983. *Arbres et Arbustes du Sahel. Leurs Caractéristiques et leurs Utilisations*. Publ. GTZ: Eschborn; p. 531.
- Vuillet J. 1911. *Le karité et ses produits*. Service de l'Agriculture du Haut Sénégal-Niger, Emile Larrose (ed). Librairie- Editeur: 11 Rue Victor-Cousin; 11-151.
- Wallace-Bruce Y. 1993. Shea butter production in Ghana. *Appropriate Technology*, **20**: 22.
- Wildeman E. 1901. Quelques mots sur le *Butyrospermum parkii* Kostchy. *Revue des Cultures Coloniales*, **9**: 72-74.