



13 years ESJ  
*Special edition*

## **Valorisation des Espèces Négligées et Sous-Utilisées pour la Sécurité Alimentaire : Traits Morphologiques, Conservation et Régénération des Graines de *Blighia sapida* K.D. Koenig (Sapindaceae) Suivant les Phytodistricts du Bénin**

*Ndiaye Moussa*

Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar-FANN, Sénégal. Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

*Thiam Amsatou*

Université Alioune Diop (UAD). Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale (ISFAR), Bambey, Sénégal

*Agoyi Eric E.*

*Assagbadjo Achille E.*

Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

*Dieng Birane*

*Noba Khandioura*

Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar-FANN, Sénégal

[Doi:10.19044/esj.2023.v19n41p37](https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n41p37)

Submitted: 10 April 2023  
Accepted: 09 November 2023  
Published: 30 November 2023

Copyright 2023 Author(s)  
Under Creative Commons BY-NC-ND  
4.0 OPEN ACCESS

*Cite As:*

Ndiaye M., Thiam A., Agoyi E.E., Assagbadjo A.E., Dieng B. & Noba K. (2023). *Valorisation des Espèces Négligées et Sous-Utilisées pour la Sécurité Alimentaire : Traits Morphologiques, Conservation et Régénération des Graines de Blighia sapida K.D. Koenig (Sapindaceae) Suivant les Phytodistricts du Bénin*. European Scientific Journal, ESJ, 19 (41), 37. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n41p37>

### **Résumé**

*Blighia sapida* est une espèce très domestiquée au Bénin et dont les fruits riches sur le plan nutritionnel sont utilisés pour des raisons alimentaire,

phytothérapeute et cosmétique. Malgré son niveau de domestication, l'espèce se trouve aujourd'hui dans une situation de régression progressive dans les agro-forêts. Les causes majeures pourraient être la sélection de provenances moins performantes et l'usage des semences de mauvaises qualités dues à la viabilité très limitée dans le temps des graines de *Blighia sapida* si elles ne sont pas bien conservées. Face à ce fléau, au fil des générations, les communautés locales ont développé des connaissances endogènes sur des techniques de conservation moins coûteuses ayant révélé leurs utilités dans le processus de régénération de l'espèce. Cette étude a porté sur la caractérisation des traits morphologiques des graines de *Blighia sapida*, ses pratiques de conservation et de dissémination suivant les régions agro écologiques du Bénin. Pour cela, il a été procédé à la sélection dans chaque phytodistrict, des arbres sur lesquels des fruits murs ont été récoltés puis mis en sachet étiqueté et conservé dans un sac glacière muni de gels réfrigérants. Avec l'usage d'un pied à coulisse et d'une balance électronique de précision, les paramètres morphométriques ont été collectés sur les graines extraites des fruits. Les résultats obtenus ont montré qu'au Bénin, sur le plan statistique, il n'y a pas de variabilité significative des graines entre les provenances étudiées. Cependant, la provenance nord a obtenu les meilleurs résultats sur le poids ( $59,36 \text{ g} \pm 14,68$ ), l'épaisseur ( $16,136 \text{ mm} \pm 2,671$ ) et la largeur ( $20,658 \text{ mm} \pm 2,965$ ) des graines. Ces dernières récoltées en saison sèche, peuvent être conservées au soleil, à la température ambiante ou au frais pour une durée comprise entre 10 et 30 jours. D'après les communautés locales, *B. sapida* se régénère naturellement (82,5%) ; néanmoins la multiplication par semis de graines (17,5%) se pratique le plus souvent au nord du pays. A la sortie de cette étude, il s'avère indispensable d'élargir ces activités à toutes les zones agro-écologique du Bénin afin de pouvoir affirmer ou infirmer ces informations et de pouvoir sélectionner une meilleure semence qui sera destinée aux programmes de développement.

---

**Mots-clés :** NUS, conservation, traits morphologiques, dissémination, arille, *Blighia sapida* Bénin

## **Neglected and Underutilized Plant Species in West Africa: Morphological Traits, Conservation and Dissemination of Seeds of *Blighia sapida* K.D. Koenig (Sapindaceae) According to Agro-Ecological Zones of Benin**

*Ndiaye Moussa*

Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale,  
Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar-  
FANN, Sénégal. Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences  
Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

*Thiam Amsatou*

Université Alioune Diop (UAD). Institut Supérieur de Formation Agricole et  
Rurale (ISFAR), Bambey, Sénégal

*Agoyi Eric E.*

*Assagbadjo Achille E.*

Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques,  
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

*Dieng Birane*

*Noba Khandioura*

Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale,  
Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop,  
Dakar-FANN, Sénégal

---

### **Abstract**

*Blighia sapida* is a highly domesticated species in Benin whose nutritionally rich fruits are used for food, herbal medicine and cosmetics. Despite its level of domestication, the species is now in a situation of gradual regression in agro-forests. The latter, the major causes of which could be the selection of less efficient provenances and the use of poor quality seeds due to the very limited viability over time of *Blighia sapida* seeds if they are not well preserved. Faced with this scourge, over generations, local communities have developed endogenous knowledge of less expensive conservation techniques that have revealed their usefulness in the regeneration process of the species. This study focused on the characterization of the morphological traits of *Blighia sapida* seeds, its conservation and dissemination practices following the agro-ecological regions of Benin. For this, trees were selected in each phytodistrict from which ripe fruits were harvested and then put in a labeled bag and kept in a cooler bag fitted with freezing gels. With the use of a caliper and a precision electronic scale, the morphometric parameters were collected on the seeds extracted from the fruits. The results obtained showed that in

Benin, statistically, there is no significant variability of the seeds between the provenances studied. However, the northern provenance obtained the best results on the weight ( $59.36g \pm 14.68$ ), the thickness ( $16.136mm \pm 2.671$ ) and the width ( $20.658mm \pm 2.965$ ) of the seeds. The latter, harvested in the dry season, can be stored in the sun, at room temperature or sometimes buried under the ground for a period of between 10 and 30 days. According to local communities, *B. sapida* regenerates naturally (82.5%); nevertheless, propagation by seed sowing (17.5%) is most often practiced in the north of the country. At the end of this study, it is essential to extend these activities to all the agro-ecological zones of Benin in order to be able to affirm or refute this information and to be able to select a better seed which will be intended for development programs.

---

**Keywords:** NUS (Neglected and Underutilized Species), conservation, morphological traits, dissemination, aril, *Blighia sapida*, Benin

## Introduction

*Blighia sapida* est une espèce dont les potentialités nutritionnelles, ethnobotaniques et culturelles ont été démontrées par plusieurs auteurs (Dossou et al., 2004; Ekué et al., 2009 ; Ndiaye et al., 2022). Généralement appelé ackée, c'est un arbre fruitier, provenant des forêts de Guinée en Afrique occidentale, où on le note en particulier pour ses valeurs médicinales et esthétiques (Dossou et al., 2014). Il a été introduit dans les villages et les champs agricoles des régions de savanes au nord de sa zone d'origine. L'arille, la partie comestible de *Blighia sapida* est riche en composants nutritionnels. Cet arille contient des matières grasses (51,58 g/ 100 g), des protéines (15,27 g/ 100 g), mais également des fibres et minéraux (Oyeleke et al., 2013). En Afrique occidentale, dans le domaine de la médecine traditionnelle, diverses parties de la plante interviennent dans le traitement de certaines maladies (Ekué et al, 2011) ; ce qui montre son importance dans le quotidien des communautés rurales. Cependant, la régression de l'espèce dans les agroforêts malgré son niveau avancé de domestication en milieu rural et urbain pourrait constituer un frein à la dépendance alimentaire des communautés rurales. D'ailleurs, les travaux de Ekué et al. (2004) ont montré que la densité de *B. sapida* en milieu naturel dans le nord-ouest du Bénin a baissé jusqu'à 6 ind/ha. En effet, en dehors des facteurs anthropiques, cette régression pourrait être due aux difficultés de régénération de l'espèce qui est scientifiquement liée à la viabilité des graines. Car à la différence des semences orthodoxes, la viabilité des semences récalcitrantes, particulièrement celles de *Blighia sapida*, est très limitée dans le temps si elles ne sont pas bien conservées dans des conditions à basse température. Dans ce sillage, plusieurs travaux de recherche avaient établi une corrélation entre la germination de *B. sapida* et la

dessiccation rapide de ces graines récalcitrantes (Ekué et *al.*, 2004 ; Dossou, 2004 ; Asamoah et *al.*, 2009 ; Ekué, 2011). Pour Akinporo et *al.* (2014), on note une décroissance du taux de germination en raison de la teneur en humidité des graines récoltées au Nigéria. En effet selon eux, une forte teneur en eau des graines favoriserait un pourcentage élevé de germination tandis qu'une faible teneur en eau provoquerait une germination inférieure à 30%.

Face à cette problématique, une littérature scientifique assez limitée s'est développée autour du concept « germination ». Ces limites sont étroitement liées aux caractéristiques suivantes : d'abord, compte tenu de la réputation des graines de *B. sapida* d'avoir une vie courte, il est recommandé de les semer dans les jours suivant leur extraction du fruit (Akinropo et *al.*, 2014). Parallèlement, une scarification physique des graines favoriserait une bonne pénétration de l'eau et permettrait une amélioration du taux de germination (Asamoah et *al.*, 2009). Malgré cette avancée que les recherches antérieures ont apportée, d'importants gaps de recherche restent toujours sans réponses:

- Par quels moyens les savoirs endogènes pourraient contribuer à la conservation de l'espèce?
- Comment se propage l'espèce au niveau rural?
- Existe-t-il des alternatives locales capables de prolonger la viabilité des graines une fois récoltées ?
- Si oui, quelles sont ces alternatives et quel est leur degré d'efficacité ?
- Existe-t-il une variabilité des traits morphologiques des graines suivant les zones agroécologiques du Bénin?

C'est au vu de tous ces manquements énumérés ci-dessus, que cette étude fût réalisée pour apporter sa contribution à la connaissance des espèces végétales négligées et sous utilisées dont *B. sapida* pour une meilleure utilisation et valorisation.

De façon spécifique, elle vise à :

- OS1 : analyser les savoirs locaux sur les techniques de dissémination et de conservation des semences de *B. sapida* au Bénin ;
- OS2 : évaluer la variation des caractéristiques morphométriques des graines de *B. sapida* d'une zone climatique à une autre au Bénin.

## **Méthodes**

### ***Zone d'étude***

L'étude a été réalisée au Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Abomey-Calavi du Bénin. Tout d'abords, les fruits ont été récoltés dans vingt-quatre (24) localités réparties sur l'ensemble du territoire béninois (Fig.1). Le choix de ces dernières a été fait sur la base de la disponibilité de la ressource tandis que

pour les arbres, il a été fait en fonction du nombre de fruits mûrs disponibles sur pied.

### ***Méthodes de collecte des données***

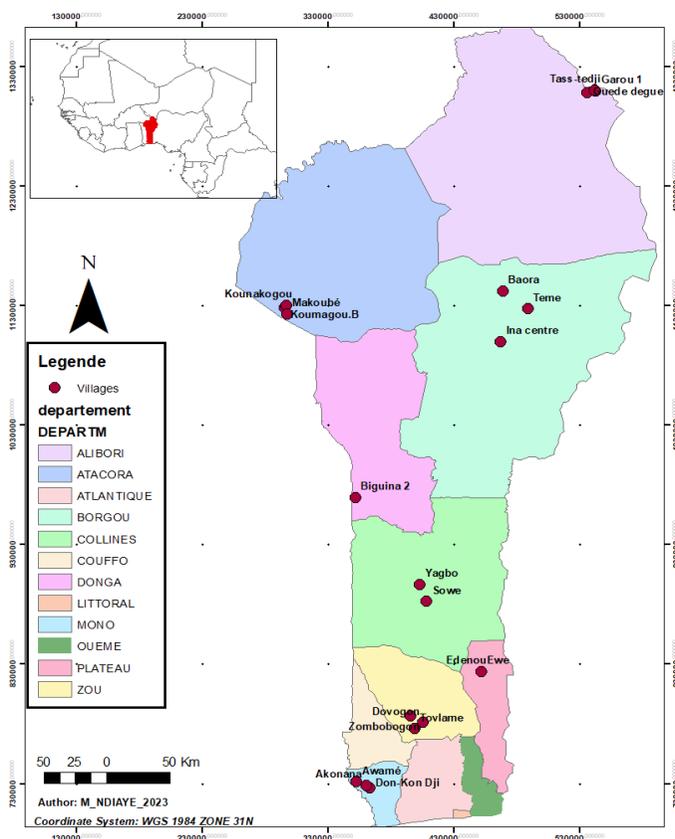
#### ***- Echantillonnage et enquête de terrain***

Dans le cadre de cette étude, une enquête par échantillonnage stratifié a été effectuée. La taille de l'échantillon a été déterminée par la méthode de Dagnélie (1998) suite à une première phase de pré-enquête.

Au total, 863 ménages ont été enquêtés à travers les 24 localités explorées. Les données ethnobotaniques ont été collectées au moyen d'un questionnaire préalablement établi et testé en fonction des objectifs visés. L'entretien était de type direct et visait principalement le chef de ménage, les femmes et les utilisateurs potentiels (pépiniéristes, etc.).

#### ***- Echantillonnage et récolte des fruits***

Dans le but de caractériser les graines, il a été procédé en premier lieu à la récolte des fruits. Dans le cadre de cette étude, un fruit de *B. sapida* est considéré comme mûr lorsqu'il y'a déhiscence spontanée de la capsule. Ainsi pour l'ensemble des localités échantillonnées, il a été procédé tout d'abord à l'identification et au géoréférencement des arbres qui répondaient au critère de maturité des fruits. Les fruits de *B. sapida* ont été ensuite récoltés avec un sécateur puis conditionnés soigneusement dans des sachets de congélation étiquetés et conservés dans un sac glacier muni des blocs réfrigérants jusqu'au retour en laboratoire afin d'éviter la dessiccation des graines pendant l'expédition.



**Figure 1.** Situation géographique et localisation des sites de récolte des graines  
(Source : Ndiaye, 2023)

### - *Extraction, tri et mensuration des graines*

De retour du terrain, les graines ont été extraites des fruits récoltés. A l'aide d'un tamis, un tri sélectif a été réalisé afin d'éliminer les débris et graines pourries. Ensuite, les graines ont été regroupées par provenance (nord, centre et sud) au sein desquelles il a été pris au hasard cinq lots de 100 graines sur lesquels des mesures de taille (longueur, largeur et épaisseur) ont été effectuées (Fig. 2a). Après mensuration, il a été calculé la moyenne de la longueur, largeur et épaisseur de toutes les séries de graines. Ces valeurs moyennes ont été utilisées comme seuil pour la constitution des deux lots de grosseur suivants :

- lot 1 ( $L < 24,66\text{mm}$  ;  $l < 20,4\text{mm}$  ;  $e < 15,20\text{mm}$ )
- lot 2 ( $L \geq 24,66\text{mm}$  ;  $l \geq 20,4\text{mm}$  ;  $e \geq 15,20\text{mm}$ )

Avec  $L$  = longueur ;  $l$  = largeur ;  $e$  = épaisseur

Pour ce qui est du paramètre poids, au sein de chaque lot de grosseur par région de provenance, trois (3) sous-lots de 10 graines ont été pesé au

moyen d'une balance de précision de marque SERVO BALANS (modèle : SJ-SJP) avec une précision de 0,01g (Fig. 2b).



**Figure 2.** Calibrage et mensuration des graines au Laboratoire d'Ecologie Appliquée (Bénin)

#### - *Traitement et analyse des données*

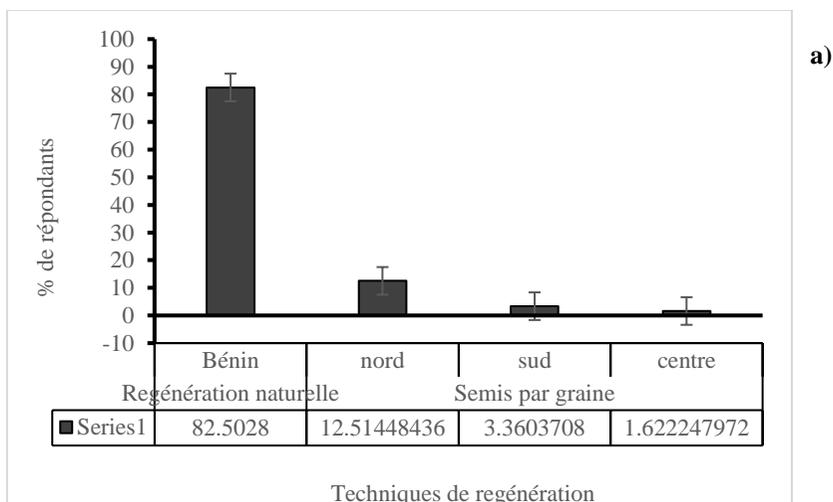
Les données morphologiques des lots de graines (longueur, largeur, épaisseur et poids) ont été soumises à une analyse des variances puis à une comparaison des moyennes à l'aide du test de la Plus Petite Différence Significative (PPDS) au seuil de probabilité  $P < 0,05$  avec le logiciel R. Ensuite, des corrélations de Pearson ont été établies entre les différentes variables.

## Résultats

### *Regénération et conservation locale des semences*

#### *Techniques locales de régénération de l'espèce*

L'analyse de la figure 3a montre qu'il existe deux modes de dissémination de *B. sapida* : la méthode par semis de graine pratiquée par 17,49% des ménages enquêtés contre 82,50% des ménages qui considèrent que la plante régénère naturellement (à partir de graines jetées par terre après usage des arilles). La propagation de *B. sapida* par semis en pépinière est beaucoup plus pratiquée dans le nord du Bénin (12,51%) que dans le sud (3,36%) et le centre (1,62%).

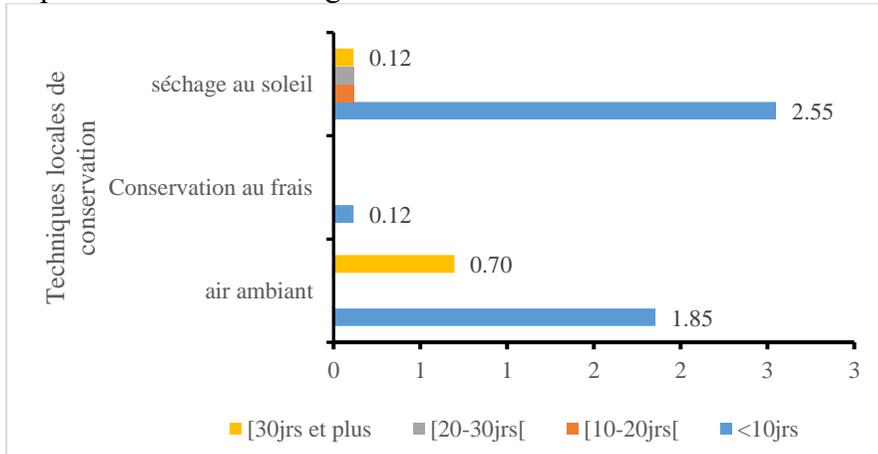


**Figure 3.** Modes de régénération de *B. sapida* (a) ; jeunes plantes de *B. sapida* issues de la régénération naturelle de graines (b) (crédit photo : Ndiaye, 2021)

### ***Techniques de conservation des graines***

Malgré que l'espèce à travers ses services écosystémiques, fournissent des fruits sauvages comestibles très appréciés par les communautés, elles ne manifestent aucun intérêt à les conserver pour de futures utilisations. Cela s'est traduit par les résultats de l'étude qui ont révélé une très faible proportion (5,57%) des ménages rencontrés qui pratique la conservation vu que les semences de *B. sapida* sont récalcitrantes et perdent leur viabilité quelques jours après leur extraction du fruit. Ces dernières sont fondées sur trois (3) techniques locales moins couteuses et accessibles : séchage au soleil (2,90%), à l'air ambiant (2,58%) et la conservation au frais (0,11%).

Selon les moyens disponibles, la durée de conservation des graines séchées au soleil et à l'air ambiant varie entre un (1) à trente (30) jours contrairement à la conservation au frais où la durée n'exède pas plus de 10 jours après l'extraction de la graine.



**Figure 4.** Durée de conservation des graines suivant la technique de stockage

Les emballages en papier et plastique ainsi que les canaris en argile cuite sont les principaux matériaux utilisés pour conserver les graines de *B. sapida* destinées au semis direct ou en pépinière. Cependant pour conserver les semences séchées au soleil ou à l'air ambiant, l'emballage en papier et le canari en argile cuite sont les plus adaptés et plus utilisés par la population locale. Par ailleurs, l'usage de l'emballage plastique s'avère plus adapté à la conservation des graines au frais (fig.5).

D'après les résultats de l'étude, la perte de viabilité et les moisissures sont les contraintes majeures liées à la conservation des graines de *B. sapida*. Selon la perception des enquêtés qui pratiquent ces techniques, les graines séchées au soleil et à la température ambiante perdent progressivement leur viabilité avant le 10ième jour de stockage.

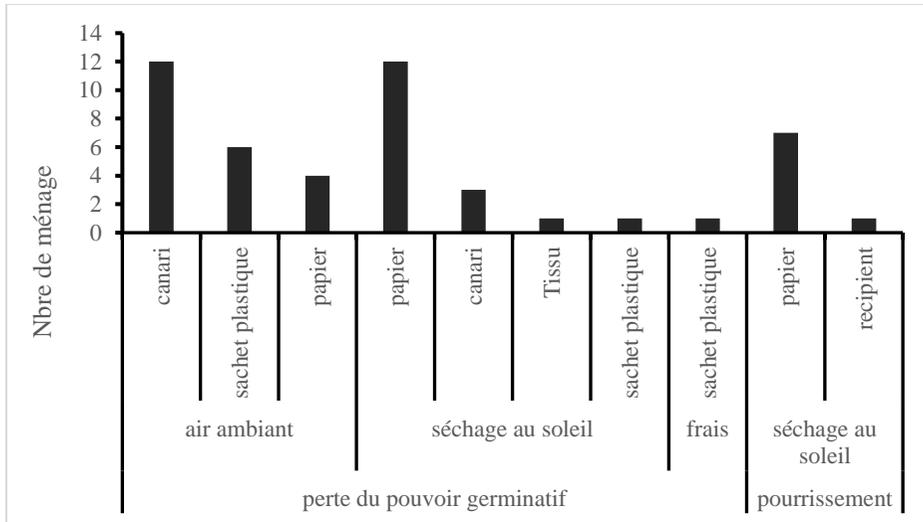


Figure 5. Matériel local et contraintes de conservation des graines de *Blighia sapida*

### **Caractéristiques agro-morphologique des graines de *Blighia sapida***

La moyenne de l'épaisseur des graines tourne autour de 14,200 mm  $\pm$  1,569 au sud ; 15,245 mm  $\pm$  1,128 au centre et 16,136 mm  $\pm$  2,671 au nord du Bénin (tab. 2). L'analyse de variance au seuil de significativité de 5% (tab. 1 & fig 6) a montré que la différence entre ces valeurs est hautement significative ( $F= 8,61$ ;  $p=0,000$  est  $<0,001$ ). Ainsi, les épaisseurs des graines provenant des régions du nord sont plus consistantes que celles des autres provenances (tab. 1). On peut déduire que plus on se dirige vers le nord du Bénin, plus on retrouve des individus de *B. sapida* avec des graines plus grosses. Par contre, la provenance n'a aucun effet significatif sur la longueur, la largeur et le poids des graines ( $p>0,05$ ). Néanmoins, il est à constater qu'à travers la comparaison des moyennes absolues que les arbres de *B. sapida* au nord du pays présentent des semences avec des dimensions (longueur et largeur) beaucoup moins importantes que celles des autres régions. Cette même analyse de comparaison des moyennes absolues a révélé une légère différence favorable aux semences du nord avec un poids collectif des dix graines pouvant aller jusqu'à 71g (environ 7g par graines) (fig.6).

En d'autres termes, les longueurs, largeurs et poids des graines sont les mêmes dans toutes les régions phytogéographiques. Les différentes valeurs de ces paramètres sont consignées dans le tableau 1.

Un test de corrélation réalisé entre les variables a montré que la longueur est positivement corrélée à la largeur ( $r= 0,306$  ;  $p<0,001$ ) et à l'épaisseur ( $r= 0,242$  ;  $p<0,001$ ) ; de même que la largeur est positivement corrélée à l'épaisseur des graines ( $r= 0,566$  ;  $p<0,001$ ). Ainsi, en se basant sur ces coefficients, il peut être conclure que l'accroissement de la longueur des

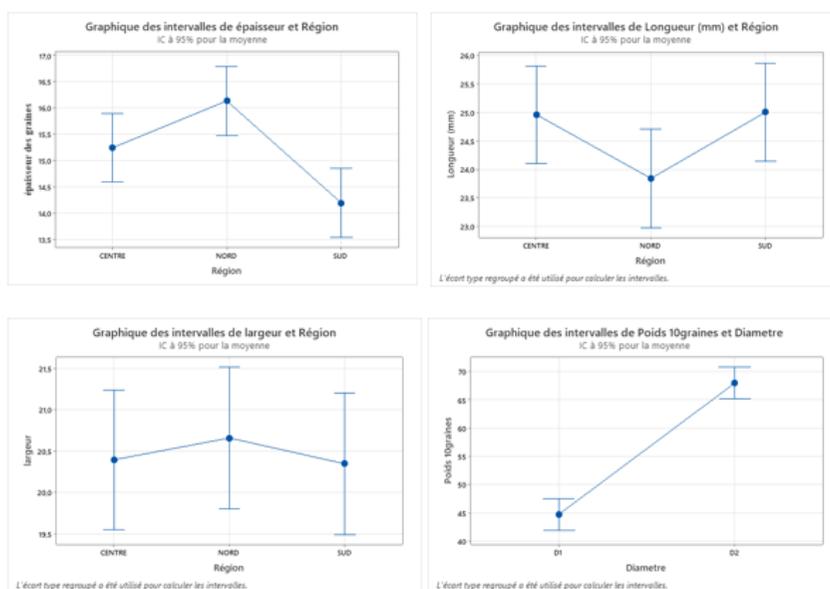
graines s'accompagne positivement d'un accroissement de la largeur et de l'épaisseur des semences et vice-versa (fig.7).

**Tableau 1.** Variation de la longueur, largeur et épaisseur des semences de *Blighia sapida* en fonction de la provenance : ANOVA, moyenne et écart type de la longueur, largeur et épaisseur des semences

	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Poids 10 graines (g)
Centre (Donga, Collines)	24,962 <sup>a</sup> (±2,398)	20,394 <sup>a</sup> (±1,989)	15,245 <sup>a</sup> (±1,128)	54,11 <sup>a</sup> (±9,59)
Nord (Alibori, Atacora, Borgou)	23,842 <sup>a</sup> (±3,003)	20,658 <sup>a</sup> (±2,965)	16,136 <sup>b</sup> (±2,671)	59,36 <sup>a</sup> (±14,68)
Sud (Zou, Couffo, Mono, Plateau, Atlantique)	25,005 <sup>a</sup> (±2,002)	20,345 <sup>a</sup> (±2,375)	14,200 <sup>c</sup> (±1,569)	55,56 <sup>a</sup> (±14,54)
<i>F</i>	2,30	0,15	8,61	0,26
<i>P value</i>	0,115	0,858	0,000***	0,778

\*Les valeurs entre parenthèses représentent les erreurs standards ; les valeurs de la même colonne suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

\*Pour l'épaisseur des graines, le test indique une différence hautement significative entre les provenances (nord, centre, sud) au seuil de 5%



**Figure 6.** Comparaison des moyennes suivant la région de provenance des semences de *Blighia sapida*

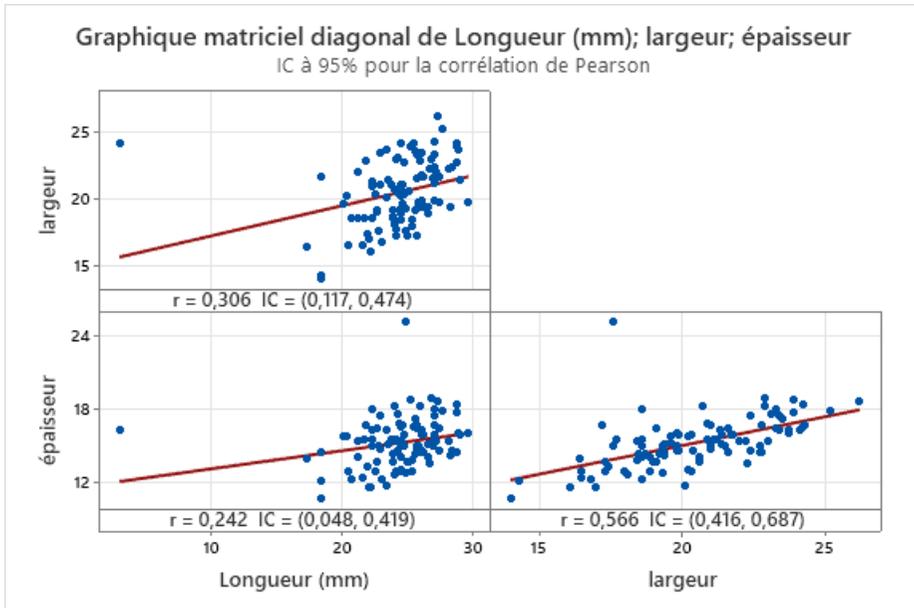


Figure 7. Test de corrélation entre les paramètres de croissance des semences

## Discussion

### *Modes de dissémination et de conservation des graines de Blighia sapida*

Le taux de régénération de *Blighia sapida* par semis de graine ou en pépinière (17%) obtenu dans cette étude est inférieur à celui de Dossou et al. (2004) dans le nord-ouest du Bénin (91%). Les graines récoltées pendant la saison sèche sont conservées au soleil, à l'air ambiant ou parfois enterrées avec une enveloppe sous le sol. Cette différence constatée pourrait être principalement liée au fait que la régénération de l'espèce dont fait allusion Dossou et al. (2004) est issue des graines jetées par terre après extraction de l'arille. Car selon les perceptions locales recueillies, certains ménages collectionnent de jeunes pousses issues de la régénération naturelle pour les transplanter sur les lieux de leur choix (habitation, champs agricoles, etc.). De plus, cette faible pratique de régénération par semis de graine observée chez les communautés autochtones des zones d'étude serait due à plusieurs facteurs pouvant influencer la bonne germination des graines de *B. sapida* en conditions optimales du milieu naturel. Ils sont probablement entre autres l'état de la maturité à la récolte, l'humidité et la conservation des graines, ainsi que les facteurs abiotiques du milieu (types de sol, stress hydrique, etc.) et les agents pathogènes. D'ailleurs le facteur humidité des graines a été évoqué dans les résultats des tests de germination réalisés en laboratoire au Nigéria par Akinporo et al (2014). Selon ces auteurs, les graines de *B. sapida* récoltées pendant la saison pluvieuse disposaient d'une teneur élevée en humidité (poids frais de 3,5 g) ; ce qui a contribué à un fort pourcentage de germination (100%)

Cependant, celles recueillies tard dans la saison sèche, très probablement, avec de faibles teneur en humidité (poids frais de 2,7 g) ont montré un pourcentage de germination inférieur à 30%. Ce qui confirme l'importance de la maîtrise du taux d'humidité des graines de *B. sapida* pour la conservation durable de leurs viabilités afin d'obtenir une meilleure germination.

### ***Caractéristiques morphométriques des graines de Blighia sapida***

L'analyse de l'épaisseur des graines de *Blighia sapida* a révélé une différence significative en fonction de la région de provenance au seuil de 5% ( $P < 0,05$ ). Cette influence de la provenance des graines sur leur épaisseur a été déjà observée par les auteurs Ghosh et Singh (2011), Ly et al. (2015) et Sourou et al. (2017) pour les cas des des graines de *Jatropha curcas L.* et *Haematostaphis barteri*. Aussi, la longueur, largeur et masse des graines et fruits étaient-elles très significativement différentes suivant la provenance ( $P < 0,001$ ) contrairement aux résultats de notre étude. En effet, pour *Jatropha curcas L.*, les provenances se trouvant dans les zones humides à subhumide ont des graines dont les longueurs, les largeurs et les poids de 100 graines sont plus importantes à celles enregistrées chez les graines des provenances de la zone semi-aride. Pour *Haematostaphis barteri*, les arbres caractérisés par la production de gros fruits sont repérés au nord du Bénin (commune de Natitingou) ; par contre les arbres caractérisés par la production de fruits de petite taille sont trouvés au sud du pays. Ce dernier confirme nos résultats par rapport à l'évolution décroissante des variables des graines (longueur, largeur et épaisseur) du nord au sud du Bénin. Ces différences de taille pourraient être dues aux conditions pluviométriques très favorables aux arbres de *Blighia sapida* situés dans le nord. En effet, le rythme de croissance et de développement des essences forestières dépend de plusieurs facteurs dont la qualité du sol, la pluviométrie, le climat, la pression anthropique, les agents pathogènes etc.

### **Conclusion**

Malgré la diversité climatique dans les différents phytodistricts du Bénin, il n'ya pas une grande variabilité morphologique des graines de *B. sapida* suivant les provenances nord, centre et sud du pays. A la sortie de cette étude, il s'avère indispensable d'élargir les recherches à toutes les zones agro-écologique du Bénin afin de pouvoir sélectionner une meilleure semence qui sera destinée aux programmes de développement. La faible capacité de dissémination de l'espèce par semi direct de graines ou en pépinière évoquée par les populations, n'entrave en rien sa capacité de régénération naturelle ; ce qui lui confère son statut d'espèce sauvage dont il n'existe ni plantation ni parc agroforestier véritable à elle gérés par les paysans. Dès lors, Il urge d'intégrer dans les politiques de conservation de l'espèce, un programme de reboisement

qui sera axée sur la production ex situ de plants en pépinière en lieu et place des semis directs sur le terrain. Cette production externe facilitera non seulement la densification de l'arbre en milieu naturel et agroforestier ; mais aussi la mise en place de parc à *Blighia* pour une industrialisation de la production de fruits et d'arille.

**Financement :** L'étude a été financé par l'Union Européenne à travers son programme de mobilité académique Intra-Africa/REFORM.

**Conflits d'intérêts :** Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

**Contributions des auteurs :** Tous les auteurs ont participé à la conception, à la collecte et à l'analyse des données, ainsi qu'à la rédaction du draft de l'article.

### Remerciements

Nous exprimons nos vifs remerciements au personnel du Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Abomey-Calavi du Bénin pour l'accueil et l'encadrement. Nous remercions aussi toutes les communautés rurales rencontrées sur le terrain.

### References:

1. Asamoah, A., Antwi-Bosiako, C., Frimpong-Mensah, K., Atta-Boateng, A., Montes, C.S. & Louppe, D., 2010. *Blighia sapida* K. D. Koenig. In: Lemmens, R.H.M.J., Louppe, D. & Oteng-Amoako, A.A. (Editors). Prota 7(2): Timbers/Bois d'œuvre 2. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Netherlands
2. Ekué MRM. *Blighia sapida*, ackee: conservation and sustainable use of genetic resources of priority food tree species in sub-saharan africa. Biodiversity International. 2011; 6: 79-92.
3. Ekué MRM, Assogbadjo AE, Mensah GA et Codjia JTC. Overview of the ecological distribution and the traditional agroforestry system around ackee (*Blighia sapida*) in the Sudanese environment in northern Benin. Benin Agricultural Research Bulletin. 2004; 44: 34-44.
4. Ekué, M.R.M., Gailing, O., Finkeldey, R. & Eyog-Matig, O., 2009. Indigenous knowledge, traditional management and genetic diversity of the endogenous agroforestry species ackee (*Blighia sapida*) in Benin. ISHS Acta Horticulturae 806: International symposium on underutilized plants for food security, nutrition, income and sustainable development. pp. 655–661.

5. Dossou MKR, Codjia JTC, Biaou G. Uses, functions and perceptions of the resource species *Blighia sapida* (ackee or false mahogany) in northwestern Benin. Benin Agricultural Research Bulletin. 2004; 45: 17-28.
6. Dossou M.E., 2014, Etude floristique, ethnobotanique et proposition d'aménagement de la forêt marécageuse d'Agonvè et zones connexes (Commune de Zagnanado). Mémoire de maîtrise en géographie. FLASH/UAC. Ab-Calavi, Bénin. 81p. + annexes
7. Ghosh L. and Singh L, 2011. Variation in seed and seedling characters of *Jatropha curcas* L. with varying zones and provenances. Tropical Ecology, 52 (1) : 113-122
8. Akinropo MS, Ayisire BE, Ayisire RE. Studies on germination and seedling growth rate of *Blighia sapida* koenig, a candidate for reforestation. Ife Journal of Science. 2014; vol. 16, no. 2 : 265-271.
9. Ndiaye M, Agoyi EE, Assobadjo AE, Dieng B, Ngom A, Noba K. Socio-cultural importance of the species *Blighia sapida* koenig (Sapindaceae) in Benin. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. 2022 ; 18(03) : 073–082.
10. LY Mamadou Ousseynou, Mayecor DIOUF, Dinesh KUMAR, Tahir DIOP, 2015. Traits morphologiques des graines et vigueur des jeunes plants de deux provenances de *Jatropha curcas* L. au Sénégal. *Journal of Applied Biosciences* 88:8249– 8255
11. Oyeleke abiiodun, Adejoke yetunde onaolapo, Olakunle james onaolapo, Tolulope josiah mosaku1, Onigbinde oluwanisola akanjil. (2013) A Histological Study of the Hepatic and Renal Effects of Subchronic Low Dose Oral Monosodium Glutamate in Swiss Albino Mice. *British Journal of Medicine & Medical Research*, 3(2): 294-306.
12. Sourou, K.B.N. (2017) Importance socio-économique et caractérisation structurale, morphologique et génétique moléculaire de *Haematostaphis barteri* Hook F. (prune rouge) au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, Université de Parakou, Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau, Bénin, 147 p.