



Importance socioculturelle de *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin

Gaston S. AKOUEHOU¹, Cédric A. GOUSSANOU², Rodrigue IDOHOU² Florentin E. DISSOU³, Paulin AZOKPOTA⁴,

¹Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles, 02 BP 1422 Gbégamey, Cotonou, Bénin

²Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526, Cotonou, Bénin

³Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, République du Bénin ; defloty21@gmail.com

⁴Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, 01 BP 526 Cotonou 01, Bénin. Laboratoire de Biologie Moléculaire et Formulations Alimentaires (LAFAB)

* Auteur correspondant, Tél. : + 229 21 33 44 99, e-mail : akouehougas@yahoo.fr

Original submitted in on 4th November 2013. Published online at www.m.elewa.org on 31st March 2014.

<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v75i1.5>

RÉSUMÉ

Objectifs : La présente étude vise principalement à analyser l'importance socioculturelle de *Artocarpus altilis*, une espèce sous-utilisée à fort potentiel économique pour les populations du Sud-Bénin.

Méthodologie et résultats : Les données ont été collectées à partir d'enquêtes ethnobotaniques réalisées auprès de trois groupes socioculturels : les Wémènou, les Fon et les Holli. Les informations recueillies concernent les organes et usages de *A. altilis*, les morphotypes ainsi que le mode de gestion. L'étude a révélé que les informateurs connaissent l'espèce avec une inégale répartition des connaissances, tant du point de vue genre (ID et IE hommes = 0,05 et 0,53 contre ID et IE femmes = 0,04 et 0,49) que socioprofessionnel (ID et IE commerçants = 0,06 et 0,59 sont les plus élevés).

Conclusion et application de résultats : Deux formes de l'espèce sont rencontrées (Blèfututin et Azintin en Wémènou) et présentent des caractéristiques distinctes. Des études complémentaires au plan économique et génétique doivent être réalisées afin d'évaluer la valeur économique de l'espèce et de préciser le lien parental entre les deux formes locales de l'espèce.

Mots clés : PFNL, Wémènou, Fon ; Holli, enquêtes ethnobotaniques, *A. altilis*, Bénin

Sociocultural value of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) in South of Benin

Abstract

Objectives: The present study aims to analyze the sociocultural importance of *A. altilis*, underutilized specie with high economical potential for Southern Benin populations.

Methodology and Results: Data were collected by ethnobotanic survey among three sociocultural groups (Wémènou, Fon and Holli). The Information collected was related to the parts of *A. altilis*, the species morphotypes and management method. The study revealed that interviewers know the species differently

according to gender and socio-professional groups; men (ID = 0.05 and IE = 0.53) and traders (ID = 0.06 and ID = 0.59) get higher index.

Conclusions and application of findings: Locally two forms of the species were encountered (*Blèfututin*, Azintin and *Wémènou*) and had distinct characteristics. Further studies on economic and genetic level should be conducted to evaluate the economic value of the species and to clarify the parental relationship between the two local forms of the species.

Keys words: NTFP, sociocultural importance, ethnobotanic survey, *A. altilis*, Benin

INTRODUCTION

La communauté internationale et l'opinion publique nationale s'accordent aujourd'hui sur l'importance sociale, économique, culturelle, alimentaire et écologique que jouent les produits forestiers non ligneux (PFNL). La vie des populations rurales en est intimement liée au triple plan de l'alimentation, de la santé et des revenus (Awono & N'doye, 2003). Différentes études ont été consacrées à ces produits et abordent, entre autres, les aspects ethnobotaniques (Fandohan *et al.*, 2010 ; Goussanou *et al.*, 2011 ; Gouwakinnou *et al.*, 2011), l'importance socioéconomique (Flores & Ashton, 2000 ; Avocèvou *et al.*, 2009 ; Codjia *et al.*, 2009) et l'écologie (Quin *et al.*, 2005 ; Dadjo, 2011 ; Déguénonvo, 2011). Les PFNL sont très utilisés par les populations locales dont elles dépendent pour leur subsistance et leur revenu (Bikoué & Essomba, 2007). Mais la pression démographique, la déforestation, les feux de végétation, l'agriculture et l'élevage, les changements climatiques contribuent à la perte des plantes indigènes (Assogbadjo *et al.*, 2010). Les pertes annuelles en couverture forestière au Bénin sur la période de 2005 à 2010 sont estimées à 50.000 ha selon la FAO (FAO, 2011) avec pour conséquence la disparition des espèces végétales de leurs écosystèmes naturels (Adomou, 2005). L'avenir des ressources naturelles, en général, et celui des ressources forestières, en particulier, devient ainsi une préoccupation permanente (Dadjo, 2011). Au Bénin, *Artocarpus altilis* (photo 1) fait partie des 10 espèces ligneuses alimentaires sur lesquelles une attention soutenue et des actions prioritaires doivent être menées sur la base de leur importance socioéconomique (Eyog Matig *et al.*, 2002). Par ailleurs, *Artocarpus altilis* les plus utiles aux populations riveraines de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et

zones connexes (Lougbeignon *et al.*, 2011). *Artocarpus altilis* (photo 1) est une plante de la famille des Moraceae. L'arbre peut fleurir et fructifier toute l'année (Akouègninou *et al.*, 2006). Il pousse dans des milieux de climat très variés et peut même pousser à près de 1550 m d'altitude (Adepèdju *et al.*, 2011). C'est un arbre sempervirent de 12-15 m de hauteur avec 0,3-1 m de diamètre (Ragone, 2011). Les feuilles sont alternes, larges, luisantes de couleur vert foncé. Les fruits sont souvent ronds, ovales ou allongés pesant 0,25-5kg. Le latex blanc laiteux est présent dans toutes les parties de la plante. L'espèce est largement distribuée dans les tropiques bien qu'étant native de la Malaisie, de la Papouasie-Nouvelle Guinée et des Philippines (Appiah *et al.*, 2011).



Photo 1 : Arbre de *Artocarpus altilis*

Cet arbre est considéré comme une icône culturelle dans le Pacifique dont toutes les parties sont utilisées médicalement notamment le latex, le bout des feuilles et la partie interne de l'écorce (Ragone, 2011). Les fruits sont fréquemment consommés comme féculent de base et fournissent avec les feuilles, des fourrages aux animaux (Orwa *et al.*, 2009). Les divers usages de l'espèce indiquent une connaissance endogène de l'espèce qui constitue une composante essentielle pour la conservation de

la biodiversité locale (Pilgrim *et al.*, 2007). Cependant, il n'existe à l'heure actuelle aucune étude spécifique qui s'est intéressée à ces différents aspects sur l'espèce au Bénin. Cette étude se propose donc d'évaluer les connaissances et les usages de *A. altilis* pour une meilleure valorisation de l'espèce au Bénin. L'accent sera mis sur la diversité des connaissances locales ainsi que sur les différents types et catégories d'utilisation de l'espèce dans le milieu d'étude.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude : L'étude a été effectuée dans le district phytogéographique de Pobè. Les données ont été

collectées dans les communes de Adjohoun, Dangbo et Akpro-Misséréte (figure1).

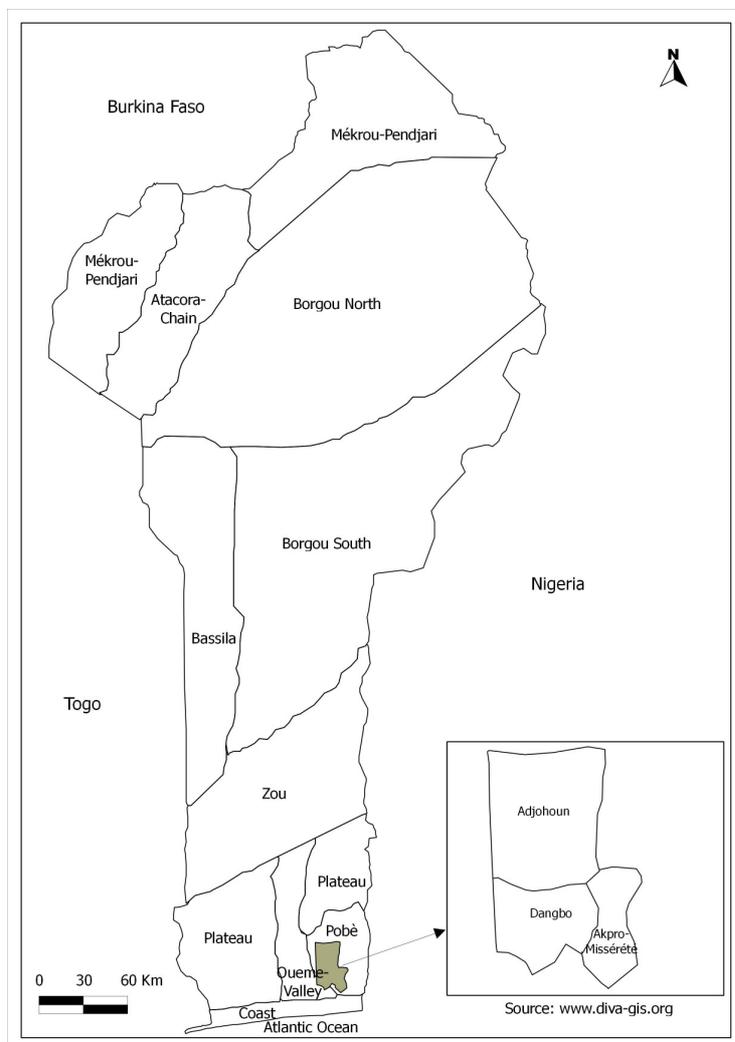


Figure 1: Situation des localités d'étude dans le phytodistrict

Échantillonnage et collecte de données : Le choix des informateurs dans chaque localité a été réalisé de façon aléatoire. Durant une phase exploratoire, un sondage a été réalisé sur une population de 50 personnes prises au hasard sur la base de la formule de Dagnelie (1998) établie de la façon suivante :

$$n = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Avec n : taille de l'échantillon considérée ;
 P : proportion d'informateurs qui utilisent l'espèce cible déterminée lors de la phase exploratoire (p = 0,82) ;
 U_{1-α/2} : valeur de la loi normale à la valeur de probabilité 1-α/2 avec α = 5 % est de 1,96 ;
 d : marge d'erreur de l'estimation fixée à une valeur de 8 %.
 L'application de cette formule donne n = 88,60 que nous avons arrondi à 90 individus.

Les Wémènou, les Holli et les Fons sont les groupes ethniques les plus représentés dans la zone d'étude. Les données ont été collectées sur la base d'entretiens individuels. Les informations collectées sont relatives aux noms locaux de l'espèce, les différentes utilisations, les lieux de prélèvement et le mode de gestion. Le questionnaire a été administré dans les langues locales des informateurs, au besoin, en présence d'un traducteur.
Analyse des données : Pour évaluer l'importance socioculturelle de *A. altilis* suivant les communautés, trois différents paramètres sont calculés (Tableau 1). Les enquêtés ont été répartis par groupes socioculturels et par genre. Six (6) sous-groupes ont été constitués, à savoir: Homme Wémènou (HW), Femmes Wémènou (FW), Hommes Holli (HH), Femme Holli (FH), Hommes Fon (HF) et Femmes Fon (FF). Afin de mieux décrire les relations entre les valeurs d'utilisation des organes et les ethnies considérées, une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été effectuée avec le logiciel SAS 9.1.

Tableau 1: Indices ethnobotaniques calculés

Indices calculés	Méthodes	Interprétation	Références
Indice de diversité de l'enquête (ID) ID=Ux /Ut ; ID [0, n]	ID, nombre d'utilisations citées par un enquêté (Ux) divisé par le nombre total d'utilisations (Ut)	Mesure combien d'enquêtés utilisent l'espèce et comment cette connaissance est distribuée parmi les enquêtés	Byg & Baslev (2001)
Indice d'équitabilité de l'enquête (IE) IE=ID/IDmax ; IE [0, 1]	IE, valeur de la diversité divisé par la valeur de l'indice de diversité le plus élevé trouvé (IDmax)	Mesure le degré d'homogénéité des connaissances des enquêtés	Byg & Baslev (2001)
Valeur consensuelle sur les types d'usages (CTU) CTU = (TU/Ut) / S ; CTU [-1, 1]	CTU, nombre de fois que l'usage est rapporté (TU) divisé par le nombre total d'usages (Ut). Cette valeur est ensuite divisée par les types d'usages classés par catégorie	Mesure le degré de concordance entre les enquêtés au regard des usages faits de l'espèce	Monteiro <i>et al.</i> , (2006)

RÉSULTATS

Connaissances ethnobotaniques des populations locales : *Artocarpus altilis* est une espèce bien connue des populations locales qui détiennent plusieurs

connaissances sur ses utilisations. A cet effet, la dénomination de l'espèce par les populations locales varie d'un groupe socioculturel à un autre (Tableau 2).

Tableau 2 : Dénominations de *Artocarpus altilis* par les différents groupes socioculturels

Groupes socioculturels	Langues	Noms locaux
Wémènou	Wémè	Tévitin, Belefututin
Fon	Fongbe	Akutakpan wun
Holli	Holli	Berefutu

Suite aux enquêtes ethnobotaniques, *A. altilis* se retrouve principalement dans les milieux humides (bas-fonds et

bord de marécage). Ces lieux de collecte ont été identifiés par la totalité des enquêtes (100 %). C'est donc

une espèce des milieux humides. D'après les informateurs, il existe une variété de l'espèce appelée

localement *Azintin*. Cette variété se distingue de *A. altilis* par les feuilles et le fruit (Photos 2&3).



Photo 2: Feuilles de *Azintin* (à gauche) et *Blèfututin* (à droite)



Photo 3 : Fruits de *Azintin* (à gauche) et *Blèfututin* (à droite)

Il a été aussi remarqué que les pieds de *A. altilis* ont leurs propriétaires. Ces derniers possèdent tous les droits d'usage sur ces pieds et peuvent les céder (louer ou les vendre) à qui ils veulent. Ces opérations dépendent généralement de la taille et du diamètre de l'arbre. Les arbres sont vendus lorsque le diamètre est compris entre 25 et 35 cm à un prix qui varie entre 10.000 et 15.000 FCFA soit 15,26 et 22,9 euros.

Diversité et répartition des usages au sein des enquêtés : Parmi les facteurs discriminants, en matière de connaissances et d'utilisations de l'espèce dans le milieu, figurent en bonne place le genre et l'âge. Pour l'ensemble des enquêtés, la valeur de diversité totale ainsi que celle d'équité totale sont respectivement de 0,06 et de 0,52 (Tableau 3). Ces valeurs indiquent donc que les connaissances des populations sur les utilisations de l'espèce sont inégalement réparties. En d'autres termes, seule une partie de la population détient des connaissances sur l'espèce. Les hommes adultes et les vieux hommes détiennent plus de connaissances (respectivement $ID=0,05$; $IE=0,49$ et $ID=0,06$; $IE=0,49$) sur l'espèce. Parmi les femmes, ce sont les plus âgées qui détiennent le plus de connaissances sur l'espèce.

Toutefois, il faudra remarquer au niveau des catégories socioprofessionnelles que les commerçantes ont présenté les valeurs de diversité et d'équité de l'enquête les plus élevées ($ID=0,06$ et $IE=0,59$). Il apparaît comme on pouvait s'y attendre que ce groupe détienne plus d'informations sur les utilisations de l'espèce. Ils sont les maillons importants de la chaîne de distribution et s'occupent parfois de la collecte des fruits après la récolte.

Types et catégories d'utilisations : Le tableau 4 présente les organes ou parties de l'espèce utilisée à diverses fins. Les fruits de *A. altilis* sont consommés après cuisson accompagné souvent de niébé. Tous les interviewés (100 %) confirment cette forme d'utilisation des fruits de l'espèce pendant que 86 % reconnaissent l'utilisation du tronc comme combustible. D'autres utilisations comprennent l'artisanat (37 %), la construction (49 %). L'utilisation de l'espèce la moins renseignée dans le milieu est celle médicinale (9 %). Ceci serait dû au fait que plusieurs autres plantes guérissent les mêmes maladies que l'espèce et seraient aussi très efficaces.

Tableau 3 : Évaluation des connaissances sur *Artocarpus altilis*

Variabes mesurées	Valeurs correspondantes
Nombre total d'enquêtés	90
Types d'utilisations	6
Valeur de diversité de l'enquêté (ID)	m ± es
ID total	0,06±0,00
ID total pour les hommes	0,05±0,00
ID total pour les jeunes hommes	0,05±0,00
ID total pour les hommes adultes	0,05±0,00
ID total pour les vieux hommes	0,06±0,01
ID total pour les femmes	0,04±0,00
ID total pour les jeunes femmes	0,04±0,00
ID total pour les femmes adultes	0,04±0,04
ID total pour les vieilles femmes	0,05±0,00
ID total pour les agriculteurs	0,05±0,00
ID total pour les artisans	0,05±0,00
ID total pour les commerçantes	0,06±0,00
ID total pour autres catégories	0,05±0,00
Valeur d'équitabilité de l'enquêté (IE)	m ± es
IE total	0,52±0,01
IE total pour les hommes	0,53±0,01
IE total pour les jeunes hommes	0,62±0,00
IE total pour les hommes adultes	0,49±0,01
IE total pour les vieux hommes	0,49±0,02
IE total pour les femmes	0,49±0,03
IE total pour les jeunes femmes	0,45±0,00
IE total pour les femmes adultes	0,47±0,03
IE total pour les vieilles femmes	0,49±0,07
IE total pour les agriculteurs	0,48±0,05
IE total pour les artisans	0,54±0,03
IE total pour les commerçantes	0,59±0,10
IE total pour autres catégories	0,46±0,03

Tableau 4 : Types et modes d'utilisation des organes de *A. altilis* par les populations locales

Organes	Catégories	Utilisation(s)	Fréquence (%)
Feuilles	Fourrage	Consommation directe par les petits ruminants	25
Fruits	Alimentation	Cuisson, Friture	100
	Combustible	Bois de feu	86
Tronc	Construction	Fabrication de pirogue	49
	Artisanat	Sculpture, Tam-tam	37
Latex	Socioculturel	Glue (pour attraper les oiseaux)	22
Racines	Médicinale	Apparition de boutons sur le corps et le sexe des enfants	9

Les investigations dans le milieu d'étude ont permis de recenser 6 types d'utilisation de *A. altilis* : alimentaire, médicinale, bois de feu, construction, artisanale et fourrage (Tableau 5). Parmi ces différents types, l'utilisation alimentaire (CTU=0,317) apparaît comme la plus importante pour les enquêtés et se trouve suivie de

celle comme bois de feu (CTU=0,208). En effet, les plants sont cultivés majoritairement pour le fruit et les branches constituent un excellent bois de feu pour les populations. La valeur de CTU pour les usages médicaux est faible (CTU=0,092).

Tableau 5 : Valeurs consensuelles pour les types d'utilisation (CTU)

Types d'utilisation	CTU
Alimentaire	0,317
Médicinale	0,092
Bois de feu	0,208
Construction	0,133
Artisanale	0,133
Fourrage	0,117

Fourrage (petit ruminant), Artisanale (pirogue, tam-tam), Construction (palissade, bois de coffrage, etc.), Médicinale (racines, cendre pour faire savon)

Les valeurs d'utilisation de chaque organe de *A. altilis* calculées pour chaque ethnie et sexe et soumises à une Analyse en Composantes Principales (ACP) indiquent que 88,22 % des informations ethnobotaniques sont expliquées par les deux premiers axes (Figure 2), ce qui est suffisant pour garantir une précision d'interprétation des résultats. Ces deux axes seront donc retenus dans la suite pour décrire les caractéristiques considérées. La projection des organes et des sous-groupes ethniques

dans le système d'axe révèle que les hommes et les femmes Wémènou détiennent plus de connaissances sur les différentes utilisations des organes de l'espèce. Par ailleurs, les hommes Holli et hommes et femmes Fon détiennent plus de connaissance sur l'utilisation des fruits de l'espèce. Par contre, les femmes Holli détiennent plus de connaissances sur l'utilisation des feuilles. Il en ressort donc que la répartition des connaissances diffère suivant les groupes socioculturels et le sexe de l'enquêté.

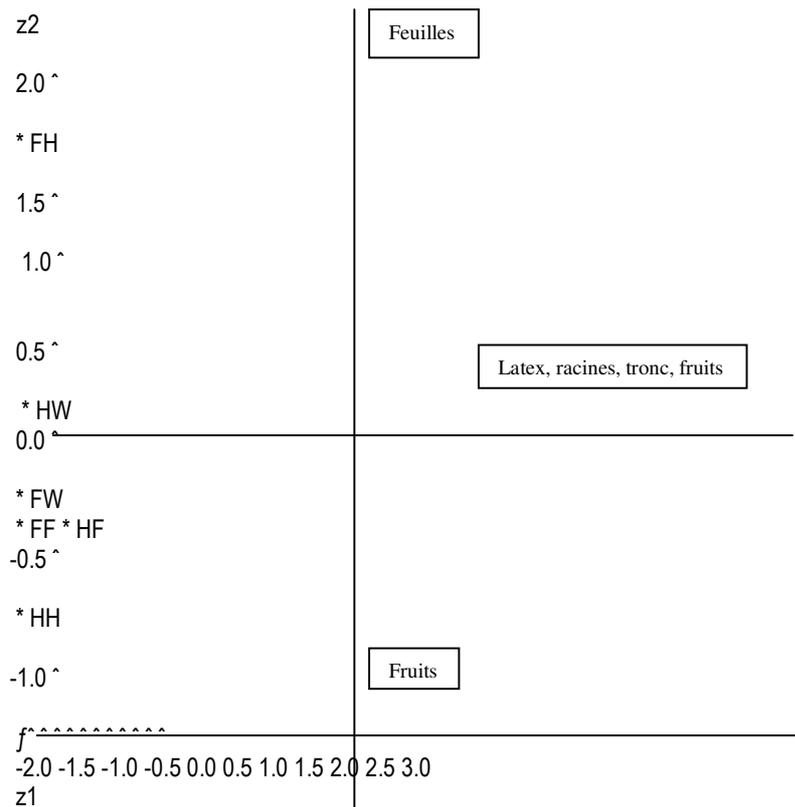


Figure 2 : Projection des différents sous-groupes ethniques dans le système d'axe formé par les deux composantes principales

HW : Hommes Wemenou, FW : Femmes Wemenou, HH : Hommes Holli, FH : Femmes Holli, HF : Hommes Fon, FF : Femmes Fon

DISCUSSION

Les valeurs de diversité totale et d'équitabilité totale en relation avec l'utilisation des organes de l'espèce sont faibles (respectivement 0,06 et 0,52). Ceci indique que les connaissances sur les utilisations sont inégalement réparties suivant les différentes catégories considérées. Seules quelques personnes ont des connaissances sur l'espèce. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par Deguenonvo (2011) sur *M. whitei*. Cependant, même si les hommes possèdent plus de connaissances sur l'espèce que les femmes, les valeurs de ces paramètres pour les catégories d'âge n'indiquent pas une forte discrimination entre celles-ci (<40 et >40) au sein de ces différents groupes. Ceci montre que, contrairement aux conclusions rapportées par Hanazaki et al. (2000) ; Matavele & Habib (2000); Begossi et al. (2002) et Amorozo (2004), le niveau de valorisation et par conséquent de connaissance de *A. altilis* augmente très peu avec l'âge. Cela pourrait traduire une transmission des connaissances au fil des générations de façon à assurer une homogénéité des connaissances dans le milieu. Ces résultats écartent la possibilité d'un risque d'érosion qui planerait sur les connaissances endogènes relatives aux usages de l'espèce. L'usage de différents organes ou parties de *A. altilis* à diverses fins par les populations locales traduit son caractère d'espèce à but multiple. Ces différentes valorisations de l'espèce ont été également signalées par d'autres auteurs (Ragone, 2006 ; 2011 ; Orwa et al., 2009). La similitude dans les usages peut s'expliquer par le fait que *A. altilis* est une espèce exotique qui a été introduite dans les mœurs des populations locales du Sud-Bénin qui l'ont adoptée par la suite. Par contre, les usages mentionnés dans les autres pays qui n'ont pas été trouvés dans cette étude peuvent

CONCLUSION

Artocarpus altilis se développe beaucoup plus dans les bas-fonds où sa productivité est plus élevée que sur les terres de plateau. C'est un arbre très prisé par les populations du fait des valeurs socioéconomiques et culturelles qui lui sont assignées. Vu son importance, l'accès à l'espèce est également contrôlé et la notion de propriété est très importante et rigoureusement respectée par les populations locales. C'est la raison pour laquelle chacun n'exploite que les pieds d'arbres qui lui

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants à la Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles qui ont bien voulu associer la recherche développement à la

s'expliquer par les différences culturelles et le niveau de connaissance sur l'espèce. Six (06) types d'utilisations ont été recensés indiquant l'importance de l'espèce pour les populations locales. L'espèce est plus utilisée dans le domaine alimentaire. Ce qui est confirmé par les travaux de Ragone & Calvetto (2006), qui ont montré que l'arbre à pain est souvent consommé comme aliment de base à cause du niveau élevé de carbohydrates trouvés dans le fruit. Toutefois, la faible connaissance de l'utilisation de l'espèce sur le plan médicinale serait dû au fait que plusieurs autres plantes guérissent les mêmes maladies que l'espèce. Par ailleurs, les populations désignent *A. altilis* sous différents noms en fonction des différents groupes ethniques rencontrés dans le milieu. On remarque également des différences dans la connaissance sur l'espèce au niveau des catégories socioprofessionnelles. Les commerçantes ont les valeurs de diversité et d'équitabilité les plus grandes. Ceci s'explique par les stratégies de commercialisation qui consistent à avoir le plus d'informations sur l'article destiné à la vente. Peu d'enquêtés, affirment planter l'espèce malgré son importance. Ils justifient cela par le mode de régénération de l'espèce qui se multiplie par rejets. Selon eux, un individu adulte de cet arbre peut fournir jusqu'à 10 autres individus. Cependant *A. altilis* est planté dans les jardins de case, les champs, et à proximité des maisons pour servir d'ombrage, de haies vives et de plantes de décoration. Aussi l'espèce se retrouve à dominance dans les bas-fonds et zones marécageuses. Cela s'explique par la préférence de l'espèce pour les sols bien drainés.

appartiennent pour éviter tout conflit. L'étude a également permis de trouver une variante de l'espèce qui se différencie par les fruits, et les feuilles. Cependant, cette étude n'a pas permis de fournir des données quantitatives pour confirmer cette variation. Des études ultérieures s'imposent pour confirmer ces variations même si les populations n'ont pas de préférence particulière.

promotion de la valorisation des Produits Forestiers Non Ligneux au Bénin.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adepeju AB, Gbadamosi SO, Adeniran AH Omobuwajo TO, 2011. Functional and pasting characteristics of breadfruit (*Artocarpus altilis*) flours. *African Journal of Food Science* Vol. 5(9), pp. 529-535.
- Adomou CA, 2005. Vegetation Patterns and Environmental gradients in Benin. Implications for biogeography and conservation. PhD Thesis; Wageningen University, Wageningen: 133p.
- Akoègninou A, Van Der Burg WJ, Van Der Maesen LJG, Adjakidjè V, Essou JP, Sinsin B, Yèdomonhan H, 2006. Flore analytique du Bénin. Cotonou & Wageningen, Backuys Publishers. 1034 p.
- Amorozo MC, 2004. Pluralistic medical settings and medicinal plant use in rural communities, Mato Grosso, Brazil. *Journal of Ethnobiology* 24: 139–161.
- Appiah F, Oduro I, Ellis WO, 2011. Functional properties of *Artocarpus altilis* pulp flour as affected by fermentation. *Agriculture and Biology Journal of North America*.2 (5): 73-779.
- Assogbadjo AE, Glèlè Kakai R, Houtoutou Adjallala F, Azihou AF, Vodouhè GF, Kyndt T, Codjia JTC, 2010. Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduc* L.) in Benin; *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4; November 2010.
- Avocèvou C, Sinsin B, Adégbidi A, Dossou G, Van Damme P, 2009. Sustainable use of non-timber products: Impact of fruit harvesting on *Pentadesma butyracea* regeneration and financial analysis of its products trade in Benin. In *Forest Ecology and Management* 257 (2009) 1930-1938.
- Awono A, et N'doye O, 2003. Les vertus des PFNL dans la zone forestière humide du Cameroun et l'impact de leur exploitation sur l'environnement. In WFC – XII- 0710 A2.
- Begossi A, Hanazaki N, Tamashiro JY, 2002. Medicinal plants in the Atlantic Forest (Brasil): knowledge, use and conservation. *Human Ecology* 30 : 281–299.
- Bikoué MAC, et Essomba H, 2007. Gestion des ressources naturelles fournissant les PFNL alimentaires en Afrique centrale, 104p.
- Byg A, and Baslev H, 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 10, pp. 951–970.
- Codjia JTC, Vihotogbe R, Assogbadjo AE, Biau G, 2009. Le marché du crincrin (*Corchorus tridens*) au Bénin. *Annales des sciences agronomiques (FSA-UAC, Bénin)*, 19 p.
- Dadjo C, 2011. Caractérisation ethnobotanique, morphologique et spatiale de *Vitex doniana* Sweet (Verbenaceae) au Sud-Bénin ; Thèse d'Ingénieur Agronome ; Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 86 pages.
- Dagnelie P, 1998. Statistique théorique et appliquée vol. 2. *De Boeck et Larcier*, Belgique
- Deguenonvo MN, 2011. Evaluation écologique et socio-économique de *Mondia whitei* (hook.f.) Skeels (asclepiadaceae) au Sud-benin. Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAC, 64p.
- Eyog Matig O, Gaoué OG, Dossou B, 2002. Réseau Espèces Ligneuses Alimentaires. Compte rendu de la première réunion du Réseau tenue 11–13 décembre 2000 au CNSF Ouagadougou, Burkina Faso 241 : Institut International des Ressources Phytogénétiques.
- Fandohan B, Assogbadjo AE, Glèlè Kakai RG, Kyndt T, De Caluwe E, Codjia JTC, Sinsin B, 2010. Women's Traditional Knowledge, Use Value and the Contribution of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) to Rural Household's Cash Income in Benin. *Economic Botany*, 64(3), 2010, pp. 248-259.
- FAO, 2011. Situation des forêts du monde 2011. Rome, Italie. 193p.
- Flores CF, and Ashton PMS, 2000. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa*, arecaceae, an understory palm used for roof thatching in the Peruvian Amazon. *Economic Botany* 54 (3), 267–277.
- Goussanou AC, Tente B, Djègo J, Agbani P, Sinsin B, 2011. Inventaire, caractérisation et mode de gestion de quelques produits forestiers non ligneux dans le bassin versant de la Donga. In *Annales des Sciences Agronomiques*; Bénin 14 (1) 77-99, 2011.
- Gouwakinnou GN, Lykke AM, Assogbadjo AE, Sinsin B, 2011. Local knowledge, pattern and diversity of use of *Sclerocarya birrea*. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(8): 1746-4269
- Hanazaki N, Tamashiro JY, Leitao-Filho HF, Begossi A, 2000. Diversity of plant uses in two *Caicara* communities from the Atlantic Forest Coast,

- Brasil. *Biodiversity and Conservation* 9: 597–615.
- Lougbegnon TO, Tente BAH, Amontcha M, Codjia JTC, 2011. Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin N° 70*. 35-46p.
- Matavele J, Habib M, 2000. Ethnobotany in Cabo Delgado, Mocambique: use the medicinal plants. *Environment, Development and Sustainability* 2: 227–234.
- Monteiro JM, Albuquerque UP, Lins Neto EMF, Araújo EL, Amorim ELC, 2006. Use Patterns and Knowledge of Medicinal Species among Two Rural Communities in Brazil's Semi-Arid Northeastern Region. *Journal of Ethnopharmacology* 105 pp173–186.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S, 2009. Agroforestry Database: A tree reference and selection guide. Version 4.0. http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/tree_databases.asp.
- Pilgrim S, Smith D, Pretty J, 2007. A cross regional assessment of the factors affecting ecoliteracy. Implications for policy and practice. *Ecological Applications* 17 (6) 1742-1751.
- Quin W, Ming-Xing H, Ying X, Xin-Shen Z, Fang C, 2005. Expression of a ribosome inactivating protein (curcin 2) in *Jatropha curcas* is induced by stress. *Journal of Biosciences*, 30: 351-357.
- Ragone D, 2011 (revised). Farm and Forestry Production and Marketing Profile for Breadfruit (*Artocarpus altilis*). In: Elevitch, C.R. (ed.). Specialty Crops for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR), Hōlualoa, Hawai'i. <http://agroforestry.net/scps>.
- Ragone D, 2006. *Artocarpus altilis* (breadfruit), ver. 2.1. In: Elevitch, C.R. (ed.). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR), Hōlualoa, Hawai'i. <<http://www.traditionaltree.org>>.
- Ragone D, and Cavaletto CG, 2006. Sensory evaluation of fruit quality and nutritional composition of 20 breadfruit (*Artocarpus*, Moraceae) cultivars. *Economic Botany* 60(4):335-346.