



Revue CAMES ISSN 2424-7235

Semestriel du Conseil Africain et Malgache
pour l'Enseignement Supérieur

Science de la vie, de la terre et agronomie (SVT-A)

Année 2014, Volume 02, Numéro 2

scanice.pagesperso-orange.fr



SOMMAIRE

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS	4
REDACTEURS EN CHEF DES REVUES	5
CONTRIBUTION OF MAJOR, TRACE AND RARE EARTH ELEMENTS IN THE DETERMINATION OF SANDSTONE AND PELITE SOURCE ROCKS IN BANGUE (CAMEROON).	6
<i>Emile EKOMANE^{a,*}, Salomon B. BISSÉ^a, Gabriel NGUEUTCHOUA^a, Simon NGOS III^a</i>	6
CHARACTERIZATION OF A SOLUBLE FACTOR RELEASED BY <i>TRYPANOSOMA BRUCEI</i> SP THAT INDUCED ARGINASE ACTIVITY IN MACROPHAGES	16
<i>Semballa S.¹, Nzoumbou-Boko R.¹, Douzima P.M.²</i>	16
VERS UNE VALORISATION DURABLE DES ESPÈCES NEGLIGÉES : FORMES D'UTILISATIONS, RETOMBÉES FINANCIÈRES ET MODES DE GESTION DE <i>PARKIA BIGLOBOSA</i> (JACQ.) R.BR. EX BENTH. AU CENTRE BÉNIN	21
<i>Justine ZINSOUKLAN¹, Mireille S.S. TOYP, Augustin K.N. AOUDJ^{1*}, Brice TENTÉ¹, Fèmi HOUNNOU³, Marcel HOUNATO²</i>	21
EVALUATION DES DÉGÂTS DES PUNAISES (HETEROPTERA) SUR LES CAPSULES VERTES DE COTONNIER EN FONCTION DES TRAITEMENTS CHIMIQUES AU TOGO.	28
<i>Panawé TOZOOU^{1*}, Wiyao POUTOULI¹, P. K. AKANTETOU³, Bassarou AYEVA³, Nafadjara A. NADIO², Magnim E. BOKOBANA², Bètibètè BONFOH³, Koffi KOKA², Komla SANDA².</i>	28
PLANTES AGRICOLES ET CONTRIBUTION À LA RÉSILIENCE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	35
<i>Séquestration du carbone par les variétés de manioc au Congo</i>	35
<i>Lambert MOUNDZEO¹, Michel MVOULATSIER², Frank Hyype BALOU¹,</i>	35
EVALUATION DE LA QUALITÉ EXTERNE ET INTERNE DES ŒUFS DE CINQ VARIÉTÉS DE PINTADES LOCALES ÉLEVÉES AU BÉNIN.	42
<i>HOUNDONOUGBO P. V.*; CHRYSOSTOME A.A. C.*; HOUNDONOUGBO M.F.*; HEDI A.**; BINDELLE J.**; GENGLER N.**</i>	42
EVALUATION DU POTENTIEL INSECTICIDE ET REPULSIF DE L'HUILE ESSENTIELLE DE <i>CYMOPOGON SCHOENANTHUS</i> (L.) SPRENG. SUR <i>APHIS GOSSYPII</i> GLOVER (HOMOPTERA: APHIDIDAE), RAVAGEUR DU COTONNIER AU TOGO	48
<i>E. M. BOKOBANA¹, K. KOKA^{1*}, W. P. POUTOULI², P. K. AKANTETOU³, N. A. NADIO¹, B. LABA¹, P. TOZOOU², C. RAYNAUD⁴, K. SANDA¹</i>	48
EFFETS DE DIFFÉRENTES FUMURES SUR LA CROISSANCE DE <i>ARTEMISIA ANNUA</i> L. (ASTERACEAE) ET QUANTIFICATION DE SA TENEUR EN ARTÉMISININE.	56
<i>HOUHOUME GANSE S.h.^A, DJEGO J. G.^{b*}, GBAGUIDI F.^a, AVODE A.^d, AMINOUE T.^c, NAPPORN T.^d, MOUDACHIROUM.^a, LECLERCQ J. Q.^f</i>	56
<i>Effects of different manures on the <i>Artemisia annua</i> L (Asteraceae) growth and quantification of its content of artémisinine.</i>	56
AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DU POISSON FUMÉ <i>ARIUS</i> SPP	63
<i>AYESSOU Nicolas Cyrille Mensah^{1*}, GOLI Thierry², CISSE Mady¹, DIATTA Hortence Koussaye³, FALL Jean³, THIAW Omar Thiom³, NDIAYE Mady³, DIOP Codou Mar¹</i>	63
<i>Improvement of microbial quality of smoked fish <i>Arius</i> spp</i>	63

VERS UNE VALORISATION DURABLE DES ESPÈCES NEGLIGÉES : FORMES D'UTILISATIONS, RETOMBÉES FINANCIÈRES ET MODES DE GESTION DE *PARKIA BIGLOBOSA* (JACQ.) R.BR. EX BENTH. AU CENTRE BÉNIN

Justine ZINSOUKLAN¹, Mireille S.S. TOYF², Augustin K.N. AOUDJ^{3*}, Brice TENTÉ¹, Fèmi HOUNNOU³, Marcel HOUINATO²

RESUMÉ

Les cultures dites négligées ou sous-utilisées, telles que *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex Benth, jouent un rôle important dans les moyens d'existence des populations ; mais leurs potentialités restent sous-exploitées à cause de la faible attention des décideurs. Cette étude a pour but d'identifier les options de gestion durable de *P. biglobosa* sur le plateau d'Abomey (Centre Bénin). Pour ce faire, un cadre analytique intégrant les formes d'utilisation de l'espèce, ses retombées financières, et les modes de gestion par les populations a été utilisé. Des entretiens structurés à base de questionnaires ont été conduits auprès d'un échantillon de 200 acteurs qui ont un intérêt pour *Parkia biglobosa* : exploitants agricoles, guérisseurs traditionnels, commerçantes et transformatrices des graines. Les organes de *Parkia biglobosa* sont exploités à quatre fins : les usages alimentaires, médicaux, magico-religieux et l'utilisation du bois. L'utilisation alimentaire est la plus importante de l'espèce, grâce aux graines qui sont transformées en « afitin » (moutarde locale). *Parkia biglobosa* génère des revenus aux femmes qui commercialisent et transforment les graines. L'espèce fait l'objet d'une gestion privée, avec une propriété associée à celle de la terre. Il a été observé une baisse de la production fruitière, ainsi qu'une régression de *Parkia biglobosa* dans la région. La durabilité de l'espèce, en vue de l'amélioration des moyens d'existence des populations, requiert la promotion de sa plantation, avec une prise en compte du genre et de la tenure foncière.

Mots clés : Agrobiodiversité, durabilité, utilisations, revenu, *Parkia biglobosa*, Bénin.

ABSTRACT

TOWARD THE VALORISATION OF NEGLECTED CROPS: UTILIZATION FORMS, FINANCIAL OUTCOMES AND MANAGEMENT OF *PARKIA BIGLOBOSA* (JACQ.) R.BR. EX BENTH. IN CENTER BENIN

Neglected or underutilized crops, e.g., *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex Benth., play a significant role in the livelihoods of local people; but their potentialities are under-exploited because of the low interest of decision makers. This study was carried out to identify options for the sustainable management of *P. biglobosa* in the Abomey plateau (Center Benin). This was done based on an analytical framework combining the various uses, income generated by the species, and the management of its stands by local people. Structured interviews based on standardized questionnaires were conducted among a sample of 200 stakeholders linked to *Parkia biglobosa* exploitation: farmers, practitioners of traditional medicine, and seeds traders and transformers. *Parkia biglobosa* organs were used for food, medicine, spiritual purpose, and for timber. Fruit and seed consumption as food was by far the main utilization of the species. Seed marketing and transformation to “afitin” (local mustard) generate income to women. The management of *Parkia biglobosa* stands is privately handled, based on land ownership. Fruit production has been dropping with a decline of *Parkia biglobosa* population in the region. The sustainable valorization of the species, for improved livelihoods, will require the promotion of its plantation, with careful consideration to gender issues and land tenure.

Keywords: Agrobiodiversity, sustainability, utilizations, income, *Parkia biglobosa*, Benin

¹ Département de Géographie et d'Aménagement du Territoire, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

² Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 03 BP 1974 Cotonou, Bénin

³ Département d'Economie, de Socio-Anthropologie et de Communication pour le développement rural, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 03 BP 2819 Cotonou Jericho, Bénin

* Auteur correspondant ; Téléphone : +229 97481280 ; E-mail : augustin.aoudji@gmail.com

1. INTRODUCTION

Le secteur agricole, notamment dans les pays en développement, est aujourd'hui confronté à de nombreux défis : l'impact des changements climatiques (Mertz et al., 2009 ; Sivakumar et al., 2005), les pertes post-récoltes (Hodges et al., 2011 ; Kanampiu et al., 2011), la volatilité des marchés (Poulton et al., 2006), etc. Au cours des dernières années, la place de la diversification dans les stratégies paysannes a été largement reconnue, notamment en Afrique au Sud du Sahara (Bigsten et Tengstam, 2011 ; Hilson, 2011).

Dans ce cadre, les cultures négligées ou sous utilisées offrent des potentialités pour la diversification agricole. En effet, en dehors des spéculations classiques, il existe de nombreuses espèces de cultures dites négligées ou sous utilisées. Elles sont exploitées par les populations locales, mais ne bénéficient que d'une faible attention de la part des décideurs et des chercheurs. Les cultures négligées ou sous utilisées présentent un potentiel considérable pour accroître la production alimentaire, assurer la sécurité alimentaire des populations, assurer la couverture des besoins en soins

de santé, et contribuer à l'effort de réduction de la pauvreté (Kahane et al., 2013 ; Mayes et al., 2012).

Diverses espèces de ce groupe de cultures sont menacées de disparition à travers le monde, à cause de facteurs tels que la surexploitation par les populations, et le désintérêt des décideurs et des groupes agro-industriels. Si rien n'est fait, il existe un risque de disparition de cette agro-biodiversité (Jacobsen et al., 2013) qui ne sera alors plus disponible pour aider l'humanité à relever le défi de la mise au point de nouvelles variétés, notamment celles qui seront adaptées aux changements climatiques. Dans ce contexte, la question suivante revêt une grande importance : « comment les cultures négligées/sous-utilisées peuvent-elles contribuer durablement aux moyens d'existence des populations ». Cette question sous-tend la présente étude dont l'objectif est d'identifier les options de gestion durable de *Parkia biglobosa* au Centre Bénin.

Parkia biglobosa est une espèce ligneuse des parcs agroforestiers de l'Afrique au Sud du Sahara (Ouedraogo et al., 2012). Elle constitue une source de produits forestiers non ligneux, fait l'objet de nombreuses utilisations, et contribue aux moyens d'existence des populations (Eyog Matig et al., 2006 ; Vodouhê et al., 2011). Bien que ce travail porte sur *Parkia biglobosa* au Centre Bénin, sa portée est large pour stimuler des actions, compte tenu de la régression de cette espèce en Afrique au Sud du Sahara (Teklehaimanot, 2004), et des menaces qui pèsent sur les espèces négligées au niveau global (Jacobsen et al., 2013).

L'étude s'appuie sur un cadre analytique en trois points : les

formes d'utilisation de l'espèce, les retombées financières de son exploitation, et les modes de gestion actuels par les populations. Les formes d'utilisation, inspirées de l'Ethnobotanique, permettent de comprendre l'utilité d'une espèce pour les populations (Fandohan et al., 2010 ; Vodouhê et al., 2009). Quant aux retombées financières, elles renseignent sur les potentialités de contribution de l'espèce à la réduction de la pauvreté (Heubach et al., 2011 ; Shackleton et al., 2011). Par ailleurs, les informations sur les potentialités économiques sont utiles pour inciter les décideurs à s'engager dans des actions de promotion/conservation des espèces. Enfin, les modes de gestion permettent de comprendre les pratiques qui sont susceptibles de promouvoir et, au contraire, celles qui sont susceptibles de nuire à une utilisation durable de l'espèce.

2. MÉTHODES

2.1. Collecte des données

La présente étude a été conduite sur le plateau d'Abomey au Centre du Bénin. Cette région abrite des peuplements de *Parkia biglobosa* (Agbahungba et al., 2001). Une enquête a eu lieu dans l'arrondissement de Détohou, commune d'Abomey (Figure 1), auprès des acteurs locaux qui ont un intérêt pour *Parkia biglobosa*.

Une première étape a consisté en l'identification des acteurs clés, grâce à des discussions avec des personnes ressources. Par la suite, des entretiens de groupe et des interviews structurées ont été conduits auprès des

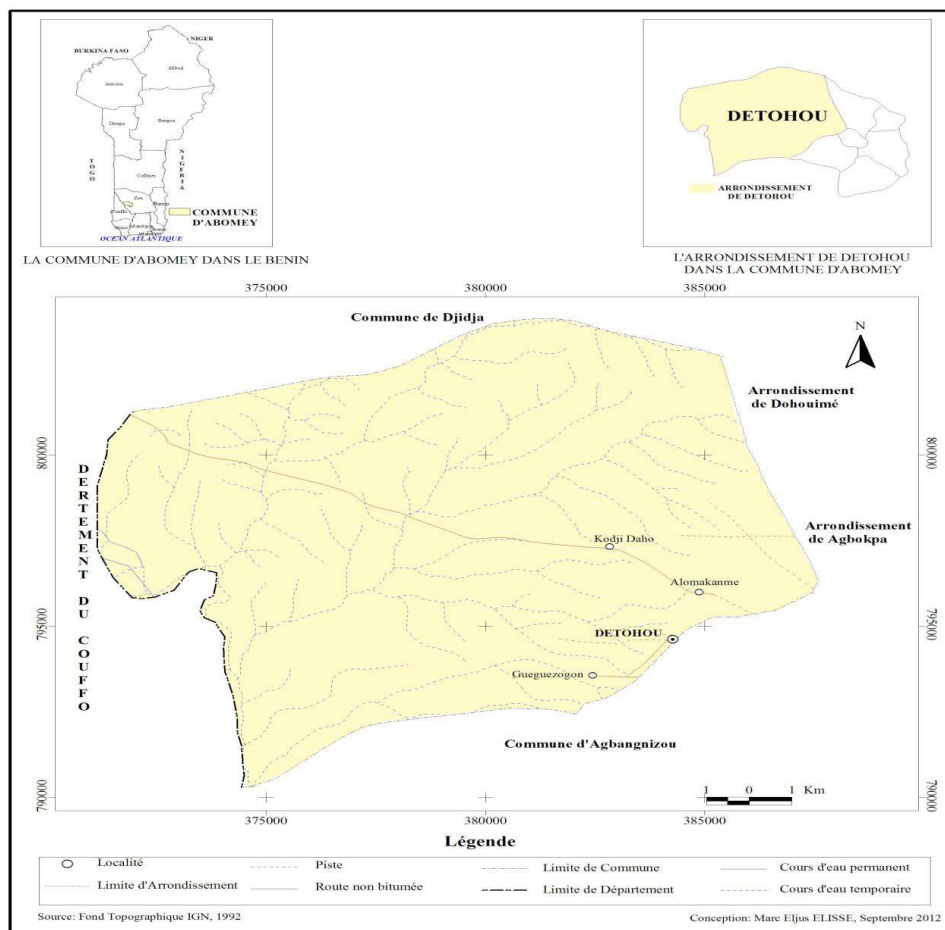


Figure 1 : Situation géographique de l'arrondissement de Détohou.

exploitants agricoles, des guérisseurs traditionnels, des commerçantes et des transformatrices des graines de *Parkia biglobosa*. Pour ce faire, un échantillonnage stratifié a permis de sélectionner 200 acteurs dans la région d'étude. Les informations collectées portent sur : la gestion des pieds de *Parkia biglobosa* et la perception sur l'évolution de l'espèce, les formes d'utilisation des produits de cette espèce, et les revenus générés par leur exploitation.

2.2. Traitement des données

Le traitement des données a été fait en trois points : (i) les formes d'utilisation de *Parkia biglobosa*, (ii) ses retombées financières et (iii) son mode de gestion par les populations.

Après une synthèse des usages de *Parkia biglobosa*, la fréquence d'acteurs par type d'usage des organes a été calculée, comme suit : $F = S \times 100 / N$; avec F , la fréquence relative ; S , le nombre de personnes ayant fourni une réponse positive pour une utilisation donnée ; N , le nombre de répondants.

Les retombées financières de *Parkia biglobosa* ont été évaluées à travers la marge brute générée par la commercialisation des graines et leur transformation. La procédure de calcul se présente comme suit : $Marge\ brute = Prix\ de\ vente - charges\ variables$ (Desbois, 2006). Le test t de Student pour échantillons indépendants (Glèlè Kakaï et Kokodé, 2004) a permis de comparer les quantités de produits et les marges brutes suivant les acteurs ou les saisons.

Enfin, les points abordés dans la gestion de *Parkia biglobosa* par les populations sont : la proportion d'exploitants agricoles possédant des pieds de l'espèce, les lieux d'occurrence de l'espèce, les soins apportés à l'espèce et la perception sur l'évolution de la ressource.

3. RÉSULTATS

3.1. Utilisations des organes de *Parkia biglobosa*

Quatre formes d'utilisation des organes de *Parkia biglobosa* ont été recensées: les usages alimentaires, médicinaux, magico-religieux et l'exploitation du bois. Les usages alimentaires sont les plus répandus (91,5% des répondants), suivis de l'exploitation du bois (72%). Les usages médicinaux et magico-religieux sont moins répandus (16% et 27%, respectivement).

Fruits et graines sont les organes de *Parkia biglobosa* utilisés dans l'alimentation humaine. La consommation du fruit porte sur sa pulpe jaunâtre et sucrée. Les graines quant à elles sont consommées après transformation en « afitin », un condiment très prisé.

L'utilisation de *Parkia biglobosa* à des fins médicinales concerne plusieurs organes, notamment les racines, les fruits, les graines, les feuilles et l'écorce (Figure 2). Les écorces et les graines sont les organes les plus utilisés, avec environ un tiers des répondants, suivis des racines, fruits et feuilles, environ 1/10 (Figure 2). Les affections traitées à base des organes de *Parkia biglobosa* englobent l'hypertension artérielle, le paludisme, les coliques, l'anémie, l'hépatite B, l'ictère, la toux, les affections

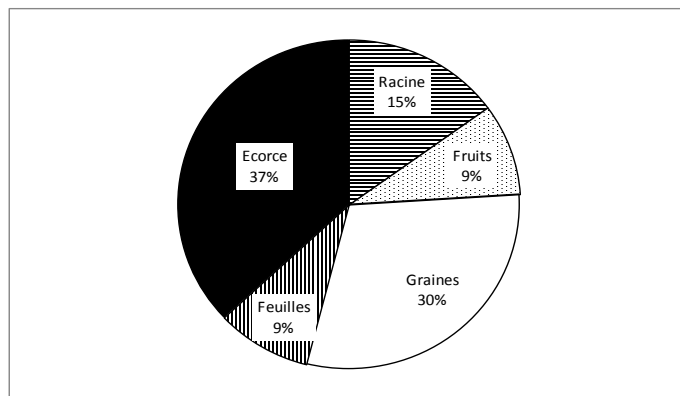


Figure 2 : Fréquence d'utilisation des organes de *Parkia biglobosa* en médecine traditionnelle.

dentaires, génitales et cutanées, etc.

Les usages magico-religieux de *Parkia biglobosa* (30 % des répondants) ont lieu lors des cérémonies telles que le partage d'héritage, les funérailles et les baptêmes de nouveau-nés. En ces occasions, les feuilles ou les branches de l'espèce servent à symboliser la présence des ancêtres. Enfin, *Parkia biglobosa* est exploité en tant que bois énergie (66,5 % des répondants), bois d'œuvre (4,5 %) ou bois de service (1 %).

3.2. Revenus générés par les produits de *Parkia biglobosa*

Les graines de *Parkia biglobosa*, vendues en l'état ou après transformation en « afitin » (moutarde), constituent une source de revenu pour les femmes. La commercialisation des graines est faite par les épouses des propriétaires de pieds de *Parkia biglobosa*. Elle se déroule principalement en saison sèche, période de fructification de l'espèce dans la région. La moutarde est commercialisée sur les marchés locaux et vers les centres urbains (Bohicon, Abomey, Cotonou).

La quantité de graines commercialisées par jour de marché en saison sèche varie entre 1 et 50 Kg, avec une moyenne de 9,2 Kg par commerçante. Par jour de marché, la marge brute des commerçantes de graines, est comprise entre 300 et 15 000 FCFA ; avec une moyenne de 3 000 FCFA. Cela équivaut à une marge unitaire allant de 100 à 750 FCFA, et une moyenne de 427 FCFA par Kg de graines vendues (Tableau 1).

	Quantité totale vendue (Kg)	Marge brute totale (FCFA)	Marge brute / Kg de graines
Minimum	1	300	100
Maximum	50	15000	750
Moyenne	9,2	3000	427
Ecart type	±10,7	±2992	±150

Tableau 1 : Quantités de graines de *Parkia biglobosa* vendues par jour de marché en saison sèche et marges brutes correspondantes.

Le tableau 2 récapitule les activités des transformatrices, en fonction des saisons. Les retombées financières de la transformation des graines de *Parkia biglobosa* en « afitin » sont positives, quelle que soit la saison. La marge

brute par jour de marché varie entre 400 FCFA et 12000 FCFA en fonction des saisons (Tableau 2). Toutefois, les quantités de graines transformées, ainsi que les marges brutes sont sensiblement plus élevées en saison pluvieuse, comparativement à la saison sèche (Tableau 2).

L'écorce et les graines sont les organes de *Parkia biglobosa* les plus utilisés par les populations à des fins médicinales. Toutefois, ils constituent des organes sensibles de toute espèce végétale ; et leur prélèvement peut, à terme, affecter la capacité de régénération naturelle de l'espèce et la viabilité de ses peuplements (Avocèvou-Ayisso et al., 2009). En effet, le

	Saison sèche			Saison pluvieuse		
	Quantité totale vendue (Kg)	Marge brute totale (FCFA)	Marge brute/Kg (FCFA)	Quantité totale vendue (Kg)	Marge brute totale (FCFA)	Marge brute/Kg (FCFA)
Minimum	1	400	83	4	2000	100
Maximum	30	8000	667	30	12000	833
Moyenne	11,24	2500	275	14	4342	367
Ecart type	±7,5	±1509	±135	±7	±2112	±155

Tableau 2 : Quantité de graines de *Parkia biglobosa* transformées en « afitin » et écoulées par jour de marché et marges brutes correspondantes.

3.3. Gestion des peuplements à *Parkia biglobosa*

Parkia biglobosa ne fait pas l'objet de plantation dans la région. Ainsi, les pieds actuellement exploités sont issus de régénération naturelle. La propriété de ces pieds est intimement liée aux droits de propriété sur la terre. Ainsi, l'espèce s'acquiert par héritage ou achat d'une parcelle où elle est présente. Les fruits et graines sont exploitées par les épouses du propriétaire, assistées des enfants.

La majorité des propriétaires (53 %) possède leurs pieds de *Parkia biglobosa* dans les champs sous culture. Les jachères représentent la seconde formation végétale où *Parkia biglobosa* est le plus rencontré (37 % des propriétaires). Enfin, seulement 10 % des propriétaires ont leurs pieds à proximité des maisons. Chez les propriétaires qui possèdent *Parkia biglobosa*, la densité de l'espèce est d'environ 1 pied à l'hectare, avec en moyenne 6 ha par exploitant.

En ce qui concerne l'évolution temporelle de la ressource, la majorité des exploitants agricoles (96,7 %) ont rapporté une régression de l'espèce, et la chute de sa production. Ainsi, la production annuelle de graines qui atteignait 25 Kg/pied/an il y a une décennie a baissé jusqu'à 3 Kg/an sur certains pieds.

4. DISCUSSION

4.1. Usages des organes de *Parkia biglobosa*

Les usages alimentaires de *Parkia biglobosa* sont les plus répandus. Parmi ceux-ci, la fabrication de « afitin » à partir des graines constitue de loin la principale utilisation ; ce qui s'explique par l'importance de ce condiment dans l'alimentation des populations du Bénin en général (Gutierrez, 2000). Les formes d'utilisations de *Parkia biglobosa* rencontrées sur le plateau d'Abomey rejoignent globalement les usages répertoriés dans d'autres régions africaines (Eyog Matig et al., 2006 ; Koura et al., 2011).

prélèvement de l'écorce affecte aussi le phloème qui assure la distribution de la sève élaborée aux différents organes de l'arbre. Ainsi, lorsque l'écorçage est fréquemment pratiqué, il compromet la survie des pieds de *Parkia biglobosa*. De même, l'intérêt des populations pour la consommation des graines de *Parkia biglobosa* constitue un obstacle à la régénération de l'espèce par semence.

L'abattage des pieds de *Parkia biglobosa* pour son bois entraîne la destruction de la ressource ; mais il répond à une certaine logique chez les propriétaires. En effet, c'est la forte baisse de la production fruitière des pieds âgés de *Parkia biglobosa* qui sous-tend l'abattage de ces derniers pour l'exploitation du bois. Il se pose donc un problème de renouvellement de la ressource en *Parkia biglobosa* dans le milieu, une contrainte qui est discutée dans la section 4.3.

4.2. Revenus générés par *Parkia biglobosa*

Parkia biglobosa génère des revenus aux femmes impliquées dans la commercialisation des graines et leur transformation. A la suite de plusieurs travaux antérieurs (Avocèvou-Ayisso et al., 2009 ; Fandohan et al., 2010 ; Shackleton et al., 2011 ; Vodouhè et al., 2011), cette étude confirme que les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNLs) sont des sources de revenus non négligeables pour les populations rurales en général, et pour les femmes rurales en particulier.

Il existe des disparités dans les quantités de graines de *Parkia biglobosa* commercialisées ou transformées en « afitin » par les femmes, comme le montrent les écarts types (Tableaux 1 et 2). Ces disparités découlent essentiellement du nombre de pieds de *Parkia biglobosa* possédés dans le ménage et de leur productivité (cas des commerçantes de graines) ou encore du capital de travail (cas des transformatrices). Ces disparités ont une influence sur les marges brutes des commerçantes et des transformatrices (Tableaux 1 et 2). Dans le cas des transformatrices, Gutierrez (2000) avait déjà rapporté l'existence de différentes catégories de productrices

de « afitin » selon les stratégies, avec une influence sur les bénéfiques engrangés.

La commercialisation des graines de *Parkia biglobosa* est caractérisée par une saisonnalité dans la région (prédominance en saison sèche) ; ce qui constitue un trait commun avec les spéculations agricoles qui sont aussi caractérisées par une forte saisonnalité en Afrique au Sud du Sahara (Poulton et al., 2006). En effet, en saison pluvieuse où la production familiale n'est pas disponible, seules les femmes qui disposent d'un fonds de roulement pour s'approvisionner à partir du Nord Bénin continuent le commerce des graines de *Parkia biglobosa*. Ainsi, cette saisonnalité pourrait s'expliquer par l'amenuisement de la ressource (production faible et concentrée en saison sèche) et, dans une certaine mesure, par la non-maîtrise des techniques de conservation des graines. En effet, les difficultés de stockage et le besoin de liquidités amènent de nombreux exploitants à vendre leur production juste à la récolte où les prix sont bas (Tefera et al., 2011).

Enfin, les quantités moyennes de graines de *Parkia biglobosa* traitées par les transformatrices sont plus élevées en saison pluvieuse qu'en saison sèche (Tableau 2) ; ce qui pourrait être dû, entre autres, à une demande plus élevée au cours de cette période.

4.3. Gestion de *Parkia biglobosa*

L'étude a mis en évidence une baisse drastique de la production fruitière dans les peuplements de *Parkia biglobosa*. Ceci pourrait s'expliquer par le vieillissement des arbres et l'inexistence de soins culturels tels que le désherbage. La baisse de la production fruitière fait partie des raisons qui sous-tendent l'abattage des pieds de *Parkia biglobosa* par les propriétaires, en vue de l'exploitation du bois pour les constructions et l'énergie domestique.

Il a été observé une tendance régressive des peuplements de *Parkia biglobosa* sur le Plateau d'Abomey. Toutefois, le déclin des populations de cette espèce est une tendance générale dans les zones de distribution de l'espèce en Afrique au Sud du Sahara (Teklehaimanot, 2004). Le non-développement des techniques de plantation et d'entretien de l'espèce, l'utilisation de la quasi-totalité de sa production de graines à des fins alimentaires (non régénération), et l'exploitation du bois contribuent à expliquer la régression de *Parkia biglobosa* dans la région d'étude. Les feux de brousse et les changements climatiques ont été aussi identifiés comme causes de la régression des ligneux dans les parcs agroforestiers (Lykke, 2000).

Dans le cas du centre Bénin, l'indifférence apparente des populations à l'égard de *Parkia biglobosa*, allant jusqu'à l'abattage des pieds, pourrait également s'expliquer par les évolutions technologiques qui ont permis de réduire l'importance de ses graines dans la fabrication de « afitin », sa principale forme d'utilisation. En effet, les graines de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) sont maintenant utilisées dans la fabrication de « afitin », et présentent l'avantage d'être moins chères que celles des graines de *Parkia biglobosa* (Gutierrez, 2000).

Face à la régression de *Parkia biglobosa* – et d'autres espèces des parcs agroforestiers de l'Afrique au Sud du Sahara comme

Vitellaria paradoxa (Teklehaimanot, 2004) – la domestication est vue comme une solution pour améliorer la contribution de l'espèce aux moyens d'existence des populations (Ræbild et al., 2011). A cet effet, des techniques prometteuses ont été développées aussi bien pour la multiplication végétative (Teklehaimanot, 2004) que pour la multiplication générative (Gnanglè et al., 2010).

Dans le contexte actuel du Sud-Bénin, des campagnes de communication sont nécessaires pour montrer les possibilités de plantation de *Parkia biglobosa*, et faire évoluer l'idée préconçue selon laquelle celui qui plante l'espèce meurt. A cet effet, les interventions pourraient s'appuyer sur des parcelles de démonstration, et la fourniture de matériel végétal aux agriculteurs en guise d'incitation. Ces interventions devraient tenir compte du genre. En effet, les femmes sont plus dépendantes des activités génératrices de revenus découlant de l'exploitation de *Parkia biglobosa*. La tenure foncière, un facteur important dans la plantation d'arbres dans la région (Aoudji et al., 2014), ne devrait pas être occultée.

Par ailleurs, des actions parallèles de reboisement avec d'autres espèces à croissance rapide comme le teck peuvent permettre aux populations de disposer du bois de qualité pour leurs divers besoins. Cela permettra de réduire, les pressions sur *Parkia biglobosa* en vue de la satisfaction des besoins en bois.

5. CONCLUSIONS

La présente étude a permis d'analyser la durabilité de la valorisation de *Parkia biglobosa* au Centre Bénin, en vue de sa contribution durable aux moyens d'existence des populations. Les organes de *Parkia biglobosa* servent aux populations à quatre fins : les usages alimentaires, médicaux, magico-religieux et l'exploitation du bois.

L'utilisation alimentaire est la plus importante, grâce aux graines qui sont transformées en « afitin » (moutarde locale). L'écorce, les feuilles, les racines et les graines sont les organes de *Parkia biglobosa* utilisés en médecine traditionnelle. Le tronc est exploité pour les constructions et l'énergie domestique, après abattage des arbres.

La commercialisation et la transformation des graines génèrent des revenus substantiels aux femmes. *Parkia biglobosa* fait l'objet d'une gestion privée. La propriété sur les pieds de l'espèce est intimement liée à la propriété sur la terre, celle-ci étant acquise par héritage ou achat. Les populations ne plantent pas des pieds de *Parkia biglobosa* ; car une idée ancestrale stipule que celui qui plante l'arbre meurt.

Les peuplements de *Parkia biglobosa* du centre Bénin sont caractérisés par une baisse de la production fruitière, découlant du vieillissement des pieds, une régression de l'espèce du fait de sa non régénération – à cause de la consommation de la quasi-totalité de sa production fruitière – et de l'abattage des pieds pour l'exploitation du bois.

Face aux menaces qui pèsent sur *Parkia biglobosa* au Centre Bénin, des actions énergiques sont nécessaires pour garantir la viabilité de l'espèce, afin que les populations, notamment les femmes, puissent continuer d'en bénéficier. Ainsi, la

promotion de la domestication s'avère une priorité, en exploitant les techniques existantes de reproduction végétative et générative. Des campagnes de communication (mise en place de parcelles de démonstration) sont nécessaires pour montrer les possibilités de plantation de *Parkia biglobosa*, et faire évoluer l'idée préconçue selon laquelle celui qui plante l'espèce meurt. La fourniture de matériel végétal aux agriculteurs pourrait constituer également une incitation à la mise en place des plantations. Ces interventions devraient tenir compte des femmes qui représentent le principal groupe cible concerné par l'exploitation des produits de *Parkia biglobosa*, sans perdre de vue la tenure foncière, un facteur important dans la plantation d'arbres au Bénin. Parallèlement, des actions de reboisement avec d'autres espèces à croissance rapide comme le teck peuvent permettre aux populations de disposer du bois de qualité pour leurs divers besoins ; ce qui diminuera les pressions sur *Parkia biglobosa* en vue de l'exploitation de son bois pour les constructions et l'énergie domestique.

Les résultats suggèrent une nécessité de poursuite des études sur la régénération de l'espèce par voie végétative ou générative, et l'étude du comportement de l'espèce en plantations sous diverses conditions agro-écologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agbahungba G., Sokpon N. & Gaoué O.G., 2001. Situation des Ressources Génétiques Forestières du Bénin. Note thématique FGR/12F. FAO, IPGRI/SAFORGEN, DFSC et ICRAF.

Aoudji A.K.N., Adégbidi A., Ganglo J.C. & Lebailly P., 2014. Teak, *Tectona grandis* L.f., planting in smallholders' farming system in southern Benin. *Bois et Forêts des Tropiques* **319**: 7–17.

Avocevou-Ayisso C., Sinsin B., Adegbidi A., Dossou G. & Van Damme P., 2009. Sustainable use of non-timber forest products: impact of fruit harvesting on *Pentadesma butyracea* regeneration and financial analysis of its products trade in Benin. *Forest Ecology and Management* **257**: 1930–1938.

Bigsten A. & Tengstam S., 2011. Smallholder Diversification and Income Growth in Zambia. *Journal of African Economies* **20**: 781–822.

Desbois D., 2006. Méthodologie d'estimation des coûts de production agricole : comparaison de deux méthodes sur la base du RICA. *Revue MODULAD* **35**: 45–72.

Eyog-Matig O., Ndoye O., Kengue J. & Awono A. Eds, 2006. Les fruitiers forestiers comestibles du Cameroun. International Plant Genetic Resources Institute.

Fandohan B., Assogbadjo A.E., Glèlè Kakaï R., Kyndt T., De Caluwé E., Codjia J.T.C. & Sinsin B., 2010. Women's Traditional Knowledge, Use Value, and the Contribution of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) to Rural Households' Cash Income in Benin. *Economic Botany* **64**: 248–259.

Glele Kakaï R. & Kokode G.G., 2004. Techniques statistiques univariées et multivariées: applications sur ordinateur. Note technique de biométrie, INRAB, Cotonou, Bénin. pp. 5–60.

Gnangle P.C., Glele Kakaï R., Oumorou M., N'Djolosse K., Bonou W. & Sokpon, N., 2010. Tests de croissance de jeunes

plants de néré (*Parkia biglobosa*, Jack, R. Br.) en pépinière. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **4**: 1939–1952.

Gutierrez M.-L., 2000. Un exemple d'intégration des femmes dans la filière du néré : Production et commercialisation de l'afitin fon dans la région d'Abomey-Bohicon au Bénin. CERNA, CNEARC, CIRAD ISBN 2-87614-410-7.

Heubach K., Wittig R., Nuppenau E.-A. & Hahn K., 2011. The economic importance of non-timber forest products (NTFPs) for livelihood maintenance of rural West African communities: A case study from northern Benin. *Ecological Economics* **70**: 1991–2001.

Hilson G., 2011. Artisanal mining, smallholder farming and livelihood diversification in rural sub-Saharan Africa: an introduction. *Journal of International Development* **23**: 1031–1041.

Hodges R.J., Buzby J.C. & Bennett B., 2011. Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. *The Journal of Agricultural Science* **149**: 37–45.

Jacobsen S.-E., Sørensen M., Pedersen S.M. & Weiner J., 2013. Feeding the world: genetically modified crops versus agricultural biodiversity. *Agronomy for Sustainable Development* **33**: 651–662.

Kahane R., Hodgkin T., Jaenicke H., Hoogendoorn C., Hermann M., Keatinge J.D.H. (Dyno), d'Arros Hughes J., Padulosi S. & Looney, N., 2013. Agrobiodiversity for food security, health and income. *Agronomy for Sustainable Development* **33**: 671–693

Kanampiu F., De Groote H., Hellin J., Mugo S., Kimenju S., Beyene Y., Boddupalli P.M., Shiferaw B. & Banziger M., 2011. The metal silo: An effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop Protection* **30**: 240–245.

Koura K., Ganglo J.C., Assogbadjo A.E. & Agbangla C., 2011. Ethnic differences in use values and use patterns of *Parkia biglobosa* in Northern Benin. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **7**: 12p.

Lykke A.M., 2000. Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody-savanna vegetation in Senegal. *Journal of Environmental Management* **59**: 107–120.

Mayes S., Massawe F.J., Alderson P.G., Roberts J.A., Azam-Ali, S.N. & Hermann M., 2012. The potential for underutilized crops to improve security of food production. *Journal of Experimental Botany* **63**: 1075–1079.

Mertz O., Mbow C., Reenberg A. & Diouf A., 2009. Farmers' Perceptions of Climate Change and Agricultural Adaptation Strategies in Rural Sahel. *Environmental Management* **43**: 804–816.

Ouedraogo M., Ræbild A., Nikiema A. & Kjær E.D., 2012. Evidence for important genetic differentiation between provenances of *Parkia biglobosa* from the Sudano-Sahelian zone of West Africa. *Agroforestry Systems* **85**: 489–503.

Poulton C., Kydd J. & Dorward A., 2006. Overcoming Market Constraints on Pro-Poor Agricultural Growth in Sub-Saharan

Africa. *Development Policy Review* **24**: 243–277.

Ræbild A., Larsen A.S., Jensen J.S., Ouedraogo M., De Groote S., Van Damme P., Bayala J., Diallo B.O., Sanou H., Kalinganire A. & Kjaer E.D., 2011. Advances in domestication of indigenous fruit trees in the West African Sahel. *New Forests* **41**: 297–315.

Shackleton S., Paumgarten F., Kassa H., Husselman M. & Zida M., 2011. Opportunities for Enhancing Poor Women's Socioeconomic Empowerment in the Value Chains of Three African Non-Timber Forest Products (NTFPs). *International Forestry Review* **13**: 136–151.

Sivakumar M.V.K., Das H.P. & Brunini O., 2005. Impacts of Present and Future Climate Variability and Change on Agriculture and Forestry in the Arid and Semi-Arid Tropics. *Climatic Change* **70**: 31–72.

Tefera T., Kanampiu F., De Groote H., Hellin J., Mugo S.,

Kimenju S., Beyene Y., Boddupalli P.M., Shiferaw B. & Banziger M., 2011. The metal silo: An effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop Protection* **30**: 240–245.

Teklehaimanot Z., 2004. Exploiting the potential of indigenous agroforestry trees: *Parkia biglobosa* and *Vitellaria paradoxa* in sub-Saharan Africa. *Agroforestry Systems* **61-62**: 207–220.

Vodouhê F.G., Adégbidi A., Coulibaly O. & Sinsin B., 2011. *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. ex Benth. harvesting as a tool for conservation and source of income for local people in Pendjari Biosphere Reserve. *Acta Bot. Gallica* **158**: 595-608.

Vodouhê F.G., Coulibaly O., Greene C. & Sinsin B., 2009. Estimating the Local Value of Non-Timber Forest Products to Pendjari Biosphere Reserve Dwellers in Benin. *Economic Botany* **63**: 397–412.