

African Crop Science Journal by African Crop Science Society is licensed under
a Creative Commons Attribution 3.0 Uganda License.

Based on a work at www.ajol.info/

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/acsj.v33i1.2>



CONTRIBUTION DES FRUITS DE *Balanites aegyptiaca* (L.) DEL. À L'ÉCONOMIE DES MÉNAGES ET À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE AU TCHAD

K. DJONDANG et E. EHNON GONGNET

Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD), N'Djaména - Route
de Farcha, PB : 5400, Tchad

Auteur Correspondant : djondang.koye@itrad.td

(Received 19 December 2024; accepted 20 February 2025)

RÉSUMÉ

Au Tchad, les fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. contribuent significativement à l'économie locale, mais leur exploitation durable nécessite une meilleure compréhension. Cette étude visait à analyser les pratiques d'exploitation et la contribution socio-économique des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. dans la région du Mayo- Kebbi Est. Ainsi, une enquête a été menée auprès de 100 ménages répartis sur 5 sites (*Abba Liman*, *Gelendeng*, *Mapling*, *Radi* et *Gournayda*), à l'aide d'un questionnaire via *KoboCollect*. Les résultats montrent que 97 % des ménages récoltent en saison sèche (novembre-février), collectant en moyenne 3,6 T par an. L'activité est menée, principalement par les femmes (82 %) et les enfants (79 %), implique 2 à 5 membres par ménage. L'analyse a révélé que l'âge des collecteurs, le nombre de participants à la collecte et le temps hebdomadaire consacré à la récolte influencent significativement sur les revenus annuels issus de la collection de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. Les fruits ont des usages multiples : thérapeutiques (38 %), culturels (24 %), et 42 % sont commercialisés, générant en moyenne 336 \$ par ménage. Cette activité représente 25 à 75 % des revenus familiaux pour 91 % des ménages. Malgré des défis majeurs (accès aux marchés, fluctuations des prix, stockage), et diminution de la ressource signalée par 97 % des répondants, la filière montre un potentiel significatif pour le développement local, soutenu par des efforts de régénération naturelle (99 %) et de plantation (29 %).

Mots Clés : *Balanites aegyptiaca*, ménage, revenus, commercialisation, Tchad

ABSTRACT

Balanites aegyptiaca (L.) Del. fruits significantly contribute to the livelihoods of local communities in West Africa, but their exploitation is still suboptimal. The objective of this study was to analyse exploitation practices and socio-economic contribution of *B. aegyptiaca* (L.) Del fruits in the Mayo-Kebbi Est region in Chad. A survey was conducted involving 100 households selected from five sites (*Abba Liman*, *Gelendeng*, *Mapling*, *Radi*, and *Gournayda*), in Mayo-Kebbi Est region, in Chad, using a Kobo Collect questionnaire. Results showed that 97% of households harvested the crop during dry

season (November-February), with a mean of 3.6 metric tonnes per household, annually. Production of the crop is predominantly by women (82%) and children (79%). The collectors' mean age, number of participants in collection, and weekly harvesting time significantly influence annual income from *B. aegyptiaca* (L.) Del collection. The fruits have multiple uses, namely therapeutic (38%) and cultural (24%); and 42% are traded; generating an average of \$336 per household. This activity represents 25-75% of family income for 91% of households. Despite major challenges associated with the production and marketing system (market access, price fluctuations and storage); and decreased resources reported by 97% of respondents, the sector shows potential for local socio-economic development, supported by natural regeneration efforts (99%) and planting initiatives (29%).

Key Words: *Balanites aegyptiaca*, household, income, marketing, Chad

INTRODUCTION

Balanites aegyptiaca (L.) Del., également connu sous le nom de palmier dattier du désert, joue un rôle important sur le continent africain, par exemple dans l'alimentation humaine et animale, dans la médecine traditionnelle et dans les cérémonies socioculturelles (Abdoulaye *et al.*, 2017). Au Sahel en général, les produits forestiers non ligneux (PFNL) de *B. aegyptiaca* (L.) Del. constituent un complément important à la production agricole, fournissant de la nourriture, des médicaments et du fourrage aux ménages ruraux (Ouédraogo *et al.*, 2019).

Sur le plan socio-économique, *B. aegyptiaca* (L.) Del. joue un rôle majeur lié à l'exploitation de son potentiel à travers ses fruits, ses feuilles, son écorce, ses racines et son bois (Chothani et Vaghasiya, 2011). Ces ressources contribuent de manière significative à la sécurité alimentaire et constituent souvent un filet de sécurité pendant les périodes de soudure (Dramé et Berti, 2008). L'objectif de cette étude était d'analyser les pratiques d'exploitation et la contribution socio-économique des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. dans la région du Mayo-Kebbi Est au Tchad.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Zone d'étude. Cette étude a été menée dans la province du Mayo-Kebbi Est, située au sud-ouest du Tchad, au cœur de la zone sahélo-

soudanienne. Elle est située au 10° et 11° degrés de latitude nord et 15° et 16° degrés de longitude Est (Seingué et Baohoutou, 2015). La région a un climat semi-aride avec une longue saison sèche (octobre-mai) et une courte saison des pluies (Juin-Septembre), avec des précipitations annuelles de 652 mm et une température moyenne de 28°C. Les sols sableux ferrugineux supportent une savane arbustive dominée par les Acacias et les *Balanites*, avec des graminées du genre *Andropogonea*. L'agriculture et l'élevage sont les principales activités de subsistance (Issiné *et al.*, 2023).

Collecte de données. L'étude a porté sur un échantillon de 100 participants provenant de cinq sites, à savoir *Abba Liman*, *Guelendeng*, *Mapling*, *Radi* et *Gournayda*; avec 20 participants (20 %) tirés au sort par site. Les ménages ont été sélectionnés au hasard, principalement en fonction de leur participation active à la récolte et à la commercialisation des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire semi-structuré, administré via l'application KoboCollect.

Analyse des données. Les analyses statistiques comprenaient des analyses descriptives (fréquences et pourcentages), des tests Z pour comparer les proportions et une régression logistique ordinaire pour évaluer les facteurs influençant le revenu annuel. Des tableaux croisés ont également été effectués.

Ces analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels *Sphinx Plus² - Lexica* et *R* version 4.4.0 (R Core Team, 2024).

RÉSULTATS

Caractéristiques sociodémographiques et économiques. L'analyse des caractéristiques sociodémographiques a révélé (Tableau 1) des schémas distincts dans les cinq sites d'étude. La répartition par âge a montré une prédominance de la tranche d'âge 30-45 ans (78 %), avec la proportion la plus élevée à Gournayda (90 %) et la plus faible à Mapling (65 %). La répartition par sexe a indiqué une forte majorité féminine (88 %), en particulier à Guelendeng et Gournayda (95 % chacun).

En ce qui concerne la taille des ménages, la plupart des familles comptaient entre 5 et 10 membres (71 %), avec des variations notables selon les sites, Mapling montrant une répartition égale entre 5 à 10 et plus de 10 membres (50 % chacun). Les niveaux d'éducation variaient considérablement, l'éducation biblique étant dominante à Gournayda (75 %), tandis que l'éducation coranique était répandue à Guelendeng (80 %) et Abba Liman (70 %).

Le nombre d'enfants scolarisés a révélé que la plupart des ménages avaient 4 à 6 enfants scolarisés (52 %), avec des proportions plus élevées à Gournayda (70 %), à Mapling et à Radi (65 % chacun) ; tandis que les ménages

TABLEAU 1. Caractéristiques sociodémographiques des répondants de la province du Mayo-Kebbi Est au Tchad

Variables	Catégories	Sites					
		Abba Liman (%)	Guele-ndeng (%)	Érable (%)	Radi (%)	Gournayda (%)	Total (%)
Âge (années)	30-45	75	85	65	75	90	78
	46-60	10	5	30	0	5	10
	Moins plus de 30	15	10	5	25	5	12
Sexe	Femelle	80	95	80	90	95	88
	Mâle	20	5	20	10	5	12
Taille du ménage	Moins que 5	15	10	0	10	5	8
	5-10	80	85	50	65	75	71
	Plus de 10	5	5	50	25	20	21
Niveau d'éducation	Aucun	5	5	0	5	0	3
	Biblique	5	15	50	40	75	37
	coranique	70	80	5	0	0	31
	Primaire	20	0	20	35	20	19
	Secondaire	0	0	25	20	5	10
Nombre d'enfants scolarisés	Aucun	15	15	0	0	0	6
	1 à 3 enfants	55	35	15	25	10	28
	4-6 enfants	20	40	65	65	70	52
	Plus de 6	10	10	20	10	20	14

sans enfants scolarisés n'ont été trouvés qu'à Abba Liman et à Guelendeng (15 % chacun).

Facteurs sociodémographiques versus revenus issus des ventes de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. L'analyse de l'influence des facteurs sociodémographiques sur le revenu annuel provenant des ventes des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. (Tableau 2) a révélé que l'âge et le site sont des facteurs significatifs ($\chi^2 = 11,16$, $df = 2$, $P < 0,01$ et $\chi^2 = 14,39$, $df = 2$, $P < 0,01$). D'autres facteurs, notamment le sexe ($\chi^2 = 0,0002$, $df = 1$, $P = 0,0199$), le niveau d'éducation ($\chi^2 = 7,47$, $df = 4$, $P = 0,11$), la taille du ménage ($\chi^2 = 3,89$, $df = 2$, $P = 0,14$) et le nombre d'enfants scolarisés ($\chi^2 = 2,0$, $df = 3$, $P = 0,0157$) n'ont pas montré d'influence significative sur le revenu annuel provenant des ventes de *B. aegyptiaca*.

L'analyse du tableau ci-dessous (Tableau 2a) montre des variations significatives selon les sites et les groupes d'âge. Pour les effets de site, Gournayda présente la plus forte influence positive ($\beta = 3,27$, $t = 3,26$), suivi de Radi ($\beta = 1,99$, $t = 2,14$) et Mapling ($\beta = 1,69$, $t = 1,80$), tandis que Guelendeng présente un léger effet négatif ($\beta = -0,15$, $t = -0,23$). En ce qui concerne l'âge, les collecteurs âgés de 46 à 60 ans présentent un effet positif ($\beta = 1,61$, $t = 1,87$), tandis que ceux de moins de 30 ans démontrent une influence négative

significative ($\beta = -2,01$, $t = -2,63$), ce qui suggère que l'expérience joue un rôle important dans la génération des revenus issus de la cueillette des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.

***Balanites* fruits.** L'analyse des pratiques de collecte des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. (Fig. 1) a révélé que la plupart des récoltes étaient effectuées en groupes de 2 à 3 personnes (50 %) ou de 4 à 5 personnes (36 %) ; les femmes (82 %) et les enfants (79 %) prédominant dans cette activité. Le temps hebdomadaire consacré à la récolte variait, la plupart des collecteurs y consacrant 5 à 10 heures (41 %) ou 11 à 20 heures (33 %) par semaine ; tandis que 25 % y consacraient plus de 20 heures.

La majorité des ménages (91 %) s'appuyaient sur la main-d'œuvre familiale plutôt que sur la main-d'œuvre salariée (Fig. 1). Concernant les techniques de récolte, tous les collecteurs pratiquaient la cueillette des fruits au sol (100 %) et presque tous utilisaient la récolte sur perche (99 %) ; tandis que l'escalade des arbres était moins courante (20 %) ; indépendamment des sites d'étude.

L'analyse des caractéristiques d'accès aux ressources et de transport (Fig. 2) a révélé que les cueilleurs se déplaçaient principalement à pied (97 %) pour récolter les fruits de *Balanites*, les charrettes à main (51 %) et les

TABLEAU 2. Facteurs influençant le revenu annuel de la collecte de *B. aegyptiaca* (L.) Del. dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad

Source de variation	Chisq	Df	Pr (> Chisq)
Site	6,4203	4	0,16988
Nombre de collectionneurs	6,8543	3	0,07669
Distance à la source d'eau	2,5692	3	0,46291
Distance jusqu'au lieu de collecte	1,0176	2	0,60122
Période de récolte hebdomadaire	9,3275	3	0,02524*
Utilisation de la main d'œuvre	1,4687	1	0,22555
Grimper aux arbres	0,1983	1	0,65608
Récolte de perches	1,3617	1	0,24324
Collecte au sol	0,8660	1	0,35207

TABLEAU 2a. Effet des caractéristiques sociodémographiques sur le revenu annuel issu de la vente des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad

Source de variation	Chisq	Df	Pr (> Chisq)
Site	14,3856	4	0,006161**
Âge	11,1646	2	0,003764**
Sexe	0,0002	1	0,988958
Niveau d'éducation	7,4725	4	0,112927
Taille du ménage	3,8909	2	0,142925
Nombre d'enfants scolarisés	1,9979	3	0,572846

Codes significatifs : 0 ****, 0,001 ***, 0,01 **, 0,05 *, 0,1 , 1

TABLEAU 2b. Coefficients de régression de l'effet des caractéristiques sociodémographiques sur le revenu annuel issu des ventes des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad

Coefficients	Value	Erreur standard	t-value
Site Gournayda	3,27082	1,0030	3,26104
Site Guelendeng	-0,15282	0,6745	-0,22657
Site Mapling	1,68609	0,9373	1,79895
Site Radi	1,99305	0,9310	2,14069
Age 46-60	1,61193	0,8598	1,87470
Age moins de 30 ans	-2,00502	0,7638	-2,62523
Sexe masculin	-0,01082	0,8007	-0,01352
Education biblic	-1,22870	1,3189	-0,93162
Education coranic	0,10022	1,2471	0,08036
Education primaire	-1,39505	1,3328	-1,04669
Education secondaire	0,50483	1,5936	0,31679
Taillemenage moins de 5 personnes	1,71817	0,8960	1,91755
Taillemenage plus de 10 personnes	-0,04486	0,6049	-0,07415
Nbr d'enfants scolarisés 4-6 enfants	0,54674	0,5753	0,95043
Nbr d'enfants scolarisés Aucun	-0,96157	1,1139	-0,86328
Nbr d'enfants scolarisés plus de 6 enfants	0,27579	0,7781	0,35444

vélos (49 %) étant les modes de transport complémentaires les plus courants. Le transport motorisé était rarement utilisé (1 % pour les motos et les voitures). Cela était vrai quel que soit le site d'étude. La plupart des cueilleurs (78 %) parcouraient plus de 5 km pour se rendre aux sites de collecte ; un nombre moins élevé parcourait 3 à 5 km (16 %) ou 1 à 3 km (6 %).

L'accès à l'eau était relativement pratique pour la plupart des ménages, 93 % d'entre eux

étant situés à moins de 1 km des sources d'eau (41 % à moins de 500 m, 52 % entre 0,5 km et 1 km), et seulement une petite proportion parcourant des distances plus longues (4 % pour 1-2 km et 3 % pour plus de 2 km). Tous ces résultats étaient vrais indépendamment des sites d'étude.

L'utilisation du fruit de *Balanites* (Fig. 3) serait diversifiée, la médecine traditionnelle étant l'utilisation la plus prédominante (38 %), l'accent étant mis sur le traitement de la fièvre

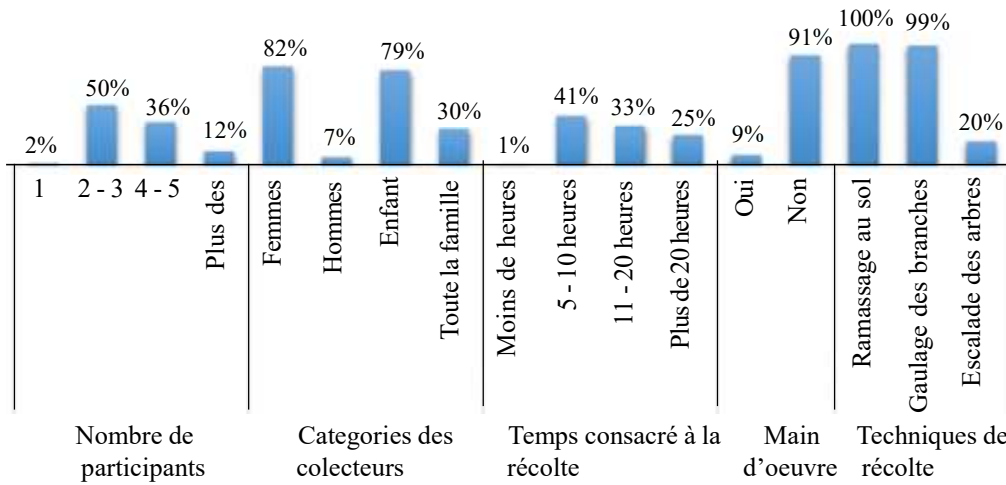


Figure 1. Méthodes de collecte des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del telles que pratiquées dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad.

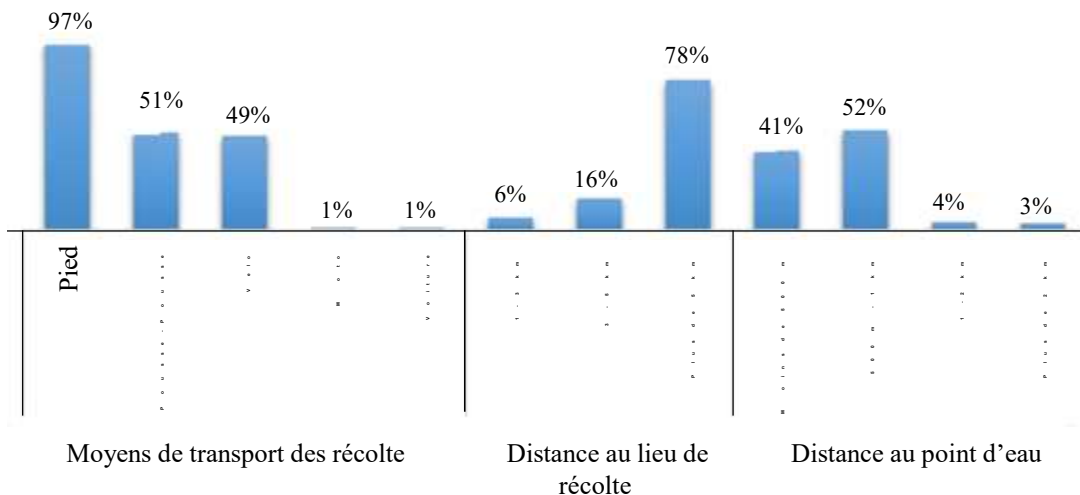


Figure 2. Caractéristiques d'accès aux ressources et de transport dans les communautés de cueilleurs des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad.

jaune (21 %), des problèmes articulaires (11 %) et du diabète (10 %). Les cérémonies traditionnelles représentaient la deuxième utilisation la plus importante (24 %), principalement lors des célébrations de mariage (11 %) , et les célébrations traditionnelles (6 %) et la consommation alimentaire représentaient 15 % de l'utilisation.

L'utilisation du fruit de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. était saisonnière (Fig. 4)

; mais se faisait principalement en saison sèche, avec un pic de Novembre à Février. L'intensité de l'activité de récolte a diminué à partir de mars, avec une participation modérée (48 %), puis a diminué significativement en avril (9 %). L'activité de récolte s'est arrêtée à la saison des pluies qui correspondait à la période de fructification de l'arbre. Une reprise progressive a été observée à partir de septembre, avec une activité minimale (5 %)

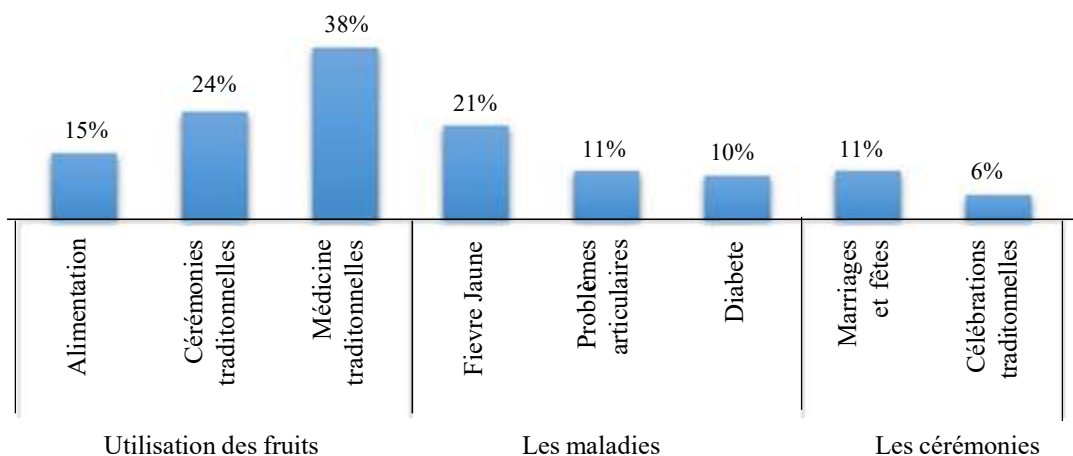


Figure 3. Utilisations du fruit de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad.

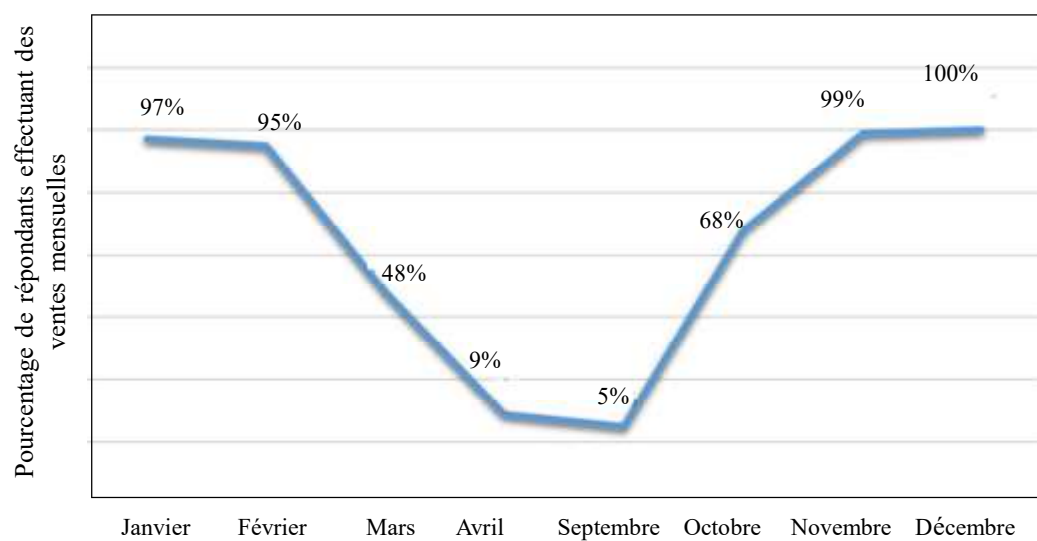


Figure 4. Périodes de récolte dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad.

pour remonter la pente à partir d'octobre (68 %). Cette répartition temporelle de la récolte correspondait au cycle naturel de maturation des fruits, ceci quels que soient les sites d'étude.

Gestion durable des espèces végétales. L'analyse des stratégies de perpétuation de *B. aegyptiaca* (L.) Del et l'évolution des revenus a révélé que la régénération naturelle était une

pratique quasi universelle (99 %) sur tous les sites, avec une adoption totale (100 %) à Guelendeng, Mapling, Radi et Gournayda (Tableau 3).

La plantation comme stratégie complémentaire varie significativement selon les sites, avec une pratique élevée à Abba Liman (80 %), alors qu'elle reste limitée dans les autres sites (10-20 %) (Tableau 3). Concernant l'évolution des revenus au cours

TABLEAU 3. Mesures de conservation et évolution sur cinq ans des revenus issus de la vente des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del dans les différents sites

Site	Actions de conservation		Évolution des revenus au cours des 5 dernières années		
	Plantation	Régénération naturelle (%)	Augmenter (%)	Diminuer (%)	Écurie (%)
Abba Liman	80	95	5	75	20
Guelendeng	20	100	0	95	5
Érable	20	100	0	100	0
Radi	15	100	0	100	0
Gournayda	10	100	0	100	0
Total	29	99	1	94	5

des cinq dernières années, la tendance est largement à la baisse (94 %), particulièrement marquée à Mapling, Radi et Gournayda (100 %) ; alors que seuls les sites d'Abba Liman et de Guelendeng maintiennent une certaine stabilité (respectivement 20 % et 5 %), Abba Liman étant le seul site à enregistrer une augmentation, bien que marginale (5 %), suggérant ainsi la nécessité d'actions renforcées pour la conservation et la valorisation de cette ressource.

Pratiques d'exploitation versus revenu annuel. L'analyse du test du rapport de vraisemblance a révélé que parmi les caractéristiques de la récolte, seule la période de récolte hebdomadaire influence significativement le revenu annuel issu de la collecte des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. ($\chi^2 = 9,33$, $df = 3$, $P < 0,05$). D'autres facteurs, notamment l'emplacement du site, le nombre de collecteurs, la distance par rapport aux points d'eau et aux sites de collecte, le recours à la main-d'œuvre salariée et les techniques de récolte (escalade d'arbres, récolte sur poteaux et collecte au sol) n'ont pas d'effet significatif sur le revenu annuel (tous $P > 0,05$), bien que le nombre de collecteurs ait une influence marginale ($\chi^2 = 6,85$, $df = 3$, $P = 0,077$). Tous ces facteurs étaient indépendants des études.

Contribution socio-économique des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. L'analyse de la contribution économique de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. (Tableau 4) a révélé que la cueillette de fruits était la source de revenus prédominante (49 %, $Z = 3,11$), nettement supérieure au petit commerce (38 %, $Z = 0,93$) et à l'agriculture (13 %, $Z = -4,02$). Le revenu annuel issu des ventes des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del ont montré une forte concentration dans les tranches de revenus les plus élevées, avec 45 % gagnant entre 79 et 157 \$ ($Z = 4,00$) et 44 % gagnant plus de 157 \$ ($Z = 3,80$) ; alors que très peu gagnent moins de 39 \$ (1 %, $Z = -4,80$) ou de 39 à 79 \$ (10 %, $Z = -3,00$). En ce qui concerne la proportion du revenu total des ménages, les ventes des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. ont contribué modérément à l'économie des ménages, la plupart des ménages tirant 25 à 50 % (47 %, $Z = 2,71$) ou 51 à 75 % (44 %, $Z = 2,11$) de leur revenu de cette source ; tandis que peu de ménages (9 %, $Z = -4,82$) en dépendaient pour plus de 75 % de leur revenu.

L'analyse des caractéristiques des ventes des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del (Tableau 5) montre une variation substantielle entre les sites, Mapling enregistrant la plus grande quantité vendue (4,24 T) et les revenus générés (593,57 \$), suivi de Radi (3,51 T, 498,18 \$) et Gournayda (3,25 T, 468,31 \$),

TABLEAU 4. Contribution socio-économique de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. au revenu des ménages de la province du Mayo-Kebbi-Est, au Tchad

Variables	Catégories	Fréquence (n)	Pourcentage (%)	Valeurs Z
Sources de revenus	Agriculture	13	13	-4,02
	Petit commerce	38	38	0,93
	Cueillette des fruits de <i>B. aegyptiaca</i>	49	49	3,11
Formulaire de revenu annuel <i>B. aegyptiaca</i> vente	Moins de 39 \$	1	1	-4,80
	39\$-79\$	10	10	-3,00
	79\$-157\$	45	45	4,00
	Plus de 157 \$	44	44	3,80
Proportion de la vente d' <i>aegyptiaca</i> dans le revenu total	25-50%	47	47	2,71
	51-75%	44	44	2,11
	Plus de 75%	9	9	-4,82

tandis qu'Abba Liman et Guelendeng affichent des volumes de ventes plus faibles (0,96 T et 468,31 \$). 1,32T) et les revenus (124,52\$ et 146,16\$ respectivement). Le prix par sac varie de 8,83 \$ à 11,76 \$, Gournayda étant le prix le plus élevé. En moyenne, les sites vendent 2,66 tonnes de fruits de *Balanites* à 10,70 \$ le sac, générant un revenu moyen de 366,15 \$, ce qui indique un potentiel économique important malgré les variations des performances du marché selon les sites.

DISCUSSION

Socio-démographiques versus caractéristiques économiques. La forte implication des femmes (82 %) et des enfants (79 %) dans la récolte et la commercialisation des fruits de *Balanite* (Tableau 1) corrobore les résultats de Makalao *et al.* (2015) qui soulignent que ces activités sont principalement pratiquées par les segments les plus vulnérables de la société. Cela pourrait être attribué aux rôles locaux de genre où les femmes sont principalement responsables de la collecte des produits forestiers tandis que les hommes se concentrent sur l'agriculture et l'élevage.

Ainsi, l'optimisation de la production et de la commercialisation nécessitera des interventions ciblées au bénéfice des femmes et les jeunes. Les interventions devraient se concentrer sur l'autonomisation des femmes par le biais de coopératives, de formations spécialisées et d'initiatives de microcrédit, appuyées par le développement des infrastructures (installations de stockage, garderies) et des mesures de sécurité. L'efficacité du marché pourrait être améliorée par des liens directs avec le marché et des systèmes de transport collectif, tout en assurant une gestion durable des ressources par le biais de pépinières communautaires et de programmes de conservation.

Exploitation des fruits de *B. aegyptiaca* (L.) Del. Les fruits auraient été utilisés sous différentes formes, pulpe fraîche, jus et ingrédient dans la bouillie (Fig. 3). Cela reflète

TABLEAU 5. Caractéristiques de vente des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. par localité dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad

Site	Quantité vendue (T)	Prix par sac (\$)	Revenus générés (\$)
Abba Liman	0,96	10,21	124,52
Guelendeng	1,32	8,83	146,16
Mapling	4,24	11,24	593,57
Radi	3,51	11,48	498,18
Gournayda	3,25	11,76	468,31
Total	2,66	10,70	366,15

la diversité des utilisations alimentaires rapportées par plusieurs auteurs. Selon Adamou *et al.* (2020), toutes les parties de *B. aegyptiaca* (L.) Del. sont utilisés dans l'alimentation humaine, les fruits ayant une valeur d'usage plus élevée (80 %) que les autres parties de l'arbre. Les propriétés nutritionnelles de ces fruits sont également confirmées par Sagna *et al.* (2014), qui ont mis en évidence leur richesse en sucres et leur haute valeur énergétique. L'utilisation thérapeutique des fruits (38 %) est en accord avec les travaux de Chothani et Vaghasiya (2011) qui ont documenté les multiples applications médicinales de *B. aegyptiaca* (L.) Del. dans le traitement de diverses pathologies. L'utilisation polyvalente des fruits accroît considérablement la pression sur les ressources.

Contribution socio-économique. La contribution importante au revenu des ménages (336 \$ en moyenne) dans la province du Mayo-Kebbi Est, au Tchad (Tableau 5) démontre le potentiel économique de cette ressource, comme le soulignent Moussa *et al.* (2022) dans leur étude sur la production fruitière de l'espèce au Burkina Faso. Cependant, les défis liés à la commercialisation (accès aux marchés, fluctuations des prix) limitent la valorisation optimale de ce potentiel.

La perception d'une diminution de la ressource par 94 % des répondants (Tableau 3), fait écho aux observations de Mbaiyetom

et al. (2021) sur la dégradation des peuplements de *B. aegyptiaca* (L.) Del. due aux pressions anthropiques et aux conditions climatiques défavorables. Pour résoudre ce problème, les mesures de conservation devraient se concentrer sur la création de zones protégées pour la régénération naturelle et de pépinières communautaires pour la production de plants. Ces efforts devraient être soutenus par des initiatives de renforcement des capacités, notamment l'éducation communautaire sur la conservation des ressources, la formation aux techniques de récolte durable et le développement de comités de gestion locaux dotés de systèmes de surveillance.

Régénération assistée. L'analyse des pratiques de conservation a révélé que les communautés locales comptent principalement sur la régénération naturelle (99 % des répondants) pour la conservation de *Balanites aegyptiaca*, tandis que la plantation d'arbres n'est pratiquée que par 29 % des répondants. La régénération naturelle montre une adoption uniforme sur la plupart des sites (100 %), avec une participation légèrement inférieure à Abba Liman (95 %). Ces résultats sur les efforts de conservation communautaires soutiennent les recommandations de Habou *et al.* (2020) concernant les stratégies de domestication et de conservation des espèces.

Cependant, peu de données sont documentées sur les faits marquants du travail

de domestication par la plantation de *B. aegyptiaca* (L.) Del. La situation observée dans la région du Mayo-Kebbi Est, illustre ainsi parfaitement la dualité entre l'importance socioéconomique croissante de la plante ligneuse étudiée et les menaces qui pèsent sur sa durabilité, problématique relevée par Sambo *et al.* (2019) et Adamou *et al.* (2020).

Ceci met en évidence la nécessité de développer des approches de gestion durable qui concilient exploitation, conservation et reproduction par la culture de jeunes plants issus de pépinières ou de dragons.

CONCLUSION

Cette étude démontre l'importance socio-économique du palmier dattier du désert dans le Mayo-Kebbi Est, au Tchad, au-delà de la consommation directe des fruits. L'espèce contribue de manière substantielle aux revenus des ménages, puisque 53 % des répondants tirent plus de 51 % de leurs revenus de cette ressource. Le revenu moyen des ménages provenant de la vente des fruits de *Balanites* atteint 336 dollars. La génération de revenus étant fortement influencée par l'emplacement du site de collecte et l'âge du collecteur. Compte tenu de la valeur économique élevée et du déclin perçu des ressources signalé par 94 % des personnes interrogées, il est urgent de mettre en œuvre des stratégies de gestion durable.

Celles-ci devraient combiner des techniques améliorées de régénération naturelle avec des initiatives de plantation d'arbres, soutenues par des programmes de conservation communautaires pour garantir à la fois la durabilité des ressources et des avantages économiques continus pour les communautés locales.

RECONNAISSANCE

Les responsables de l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD), M. Yassine

DOUDOUA et Dr NADJAM Djirabaye, ont fourni un support technique qui était essentiel au succès de l'étude.

RÉFÉRENCES

- Abdoulaye, B., Ali, B.B. et Pierre, M.M. 2017. Utilités socioéconomiques et culturelles du *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. (Famille Zygophyllaceae) chez les populations locales de la Région du Ouaddaï au Tchad. *Journal of Applied Biosciences* 111:10854-10866.
- Adamou, S., Abdoul-Salam, A.I. et Aissetou, D.Y. 2020. Caractérisation de la population de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del et la perception de son potentiel socio-économique dans la partie Sud-Ouest du Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 14(5):1698-1715.
- Chothani, D.L. and Vaghasiya, H.U. 2011. A review on *Balanites aegyptiaca* Del: phytochemical constituents, traditional uses, and pharmacological activity. *Pharmacognosy Reviews* 5(9):55-62.
- Dramé, Y.A. et Berti, F. 2008. Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger). *Tropicultura* 26(3):141-149.
- Habou, R., Massaoudou, M., Abasse, T., Mahamane, A., Larwanou, M. et Van Damme, P. 2020. Structure et régénération des peuplements naturels de *Balanites aegyptiaca* (L.) DEL et *Ziziphus mauritiana* Lam suivant un gradient écologique dans la région de Maradi au Niger. *Afrika Focus* 33(1):83-104.
- Issiné, A., Goalbaye, T., Cherif, A. A. and Toukou, H. 2023. Genesis and classification of soils on a toposequence in Guelendeng, Southwest Chad. *Earth Sciences* 12(6): 225-232. <https://doi.org/10.11648/j.earth.20231206.14>
- Makalao, M.M., Savadogo, A., Zongo, C. et Traore, A.S. 2015. Composition nutritionnelle de 10 fruits sauvages consommés dans trois départements du

- Tchad. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 9(5):2385-2400.
- Mbaiyetom, H., Avana Tientcheu, M.L., Tchamba Ngankam, M. et Woukoué Taffo, J.B. 2021. Diversité floristique et structure de la végétation ligneuse des parcs arborés de la zone soudanienne du Tchad. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 15(1):68-80.
- Moussa, M., Habou, R., Félix, Z. C. S., Tougiani, A. and Van Damme, P. 2022. Development of vegetative propagation strategies for *Balanites aegyptiaca* in the Sahel, Niger. *International Journal of Forestry Research* 1: 5110018.
- Ouédraogo, S., Bondé, L., Ouédraogo, O., Thiombiano, A. and Boussim, I.J. 2019. To what extent do tree size, climate and land use influence the fruit production of *Balanites aegyptiaca* (L.) Delile in tropical areas (Burkina Faso)? *International Journal of Fruit Science* 20(3):282-299. <https://doi.org/10.1080/15538362.2019.1619216>
- Sagna, M.B., Diallo, A., Sarr, P.S., Ndiaye, O., Goffner, D. and Guisse, A. 2014. Biochemical composition and nutritional value of *Balanites aegyptiaca* (L.) Del fruit pulps from Northern Ferlo in Senegal. *African Journal of Biotechnology* 13(2): 336-342.
- Sambo, O., Oumarou, O., Adjima, T. and Joseph, B.I. 2019. Fruit production in *Balanites aegyptiaca* is highly variable across tropical arid zones of West Africa: Implications for sustainability. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* doi 10.1080/14620316.2019.1658543.
- Seingue, R.G. et Baohoutou, L. 2015. Mise en évidence de la variabilité pluviométrique sur la plaine du Mayo-Kebbi, sud-ouest du Tchad. *Revue Ivoirienne Sciences Technologies* 25:93-109.