

## Evaluation de modalités d'extraction de vin de palme et ses conséquences environnementales dans le Groupement Dwe, Kwilu : apport de la théorie du développement durable.

*Evaluation of palm wine extraction methods and their environmental consequences in the Dwe Group, Kwilu: contribution of sustainable development theory.*

Utilise MAKWELA NDOMBE<sup>1,\*</sup>, NGWAMASHI IMBOYO<sup>2</sup>, SUKUMA TERE<sup>3</sup>, Emery SINDANI KULA-KULA<sup>4</sup>, Tolérant LUBALEGA KIMBAMBA<sup>5</sup>, Eustache KIDIKWADI TANGO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Phytotechnie et Défense des cultures, Institut Supérieur Pédagogique de Dula, Bulungu, RD Congo ;

<sup>2</sup>Section Techniques Pharmaceutiques, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kikwit, Kikwit, RD Congo ;

<sup>3</sup>Chimie-Physique, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Sala, Bulungu, RD Congo ;

<sup>4</sup>Sciences Agronomiques, Production et Santé Animale, Institut Supérieur Pédagogique de Kahemba, Kahemba, RD Congo ;

<sup>5</sup>Phytotechnie, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Kikwit, Kikwit, RD Congo ;

<sup>6</sup>Gestion de l'Environnement, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo.

### RESUME:

L'extraction du vin de palme, pratique ancestrale ancrée dans les traditions africaines, constitue une activité essentielle pour la subsistance des ménages ruraux en République Démocratique du Congo, notamment dans le groupement DWE (secteur Dwe, province du Kwilu). Cette activité repose sur la récolte de la sève du palmier, fermentée pour produire une boisson alcoolisée à forte valeur sociale, culturelle et économique. Toutefois, les modalités d'extraction reste l'abattage complet de l'arbre ou de l'incision (gemma), présentent des impacts écologiques contrastés. L'abattage massif des palmiers provoque la déforestation, la perte de biodiversité, l'érosion des sols et contribue au changement climatique, tandis que le gemmage, s'il est mal maîtrisé, affaiblit les arbres et réduit leur productivité. Dans le groupement DWE, l'exploitation intensive du palmier à huile accentue la dégradation des écosystèmes : destruction des forêts, pollution de l'eau par les produits chimiques, baisse de la fertilité des sols et vulnérabilité accrue aux inondations. Ces pressions environnementales s'accompagnent de défis sociaux majeurs tels que le déplacement des populations, précarité du travail et conflits fonciers. Face à ces enjeux, la présente étude s'appuie sur la théorie du développement durable, fondée sur les trois piliers dont écologique, social et économique, afin d'évaluer les pratiques locales d'extraction du vin de palme et leurs conséquences environnementales. Elle vise à identifier des techniques plus durables conciliant rentabilité économique, préservation des ressources naturelles et bien-être communautaire. Ce travail entend ainsi contribuer à une gestion responsable du palmier à vin, en promouvant des alternatives respectueuses des écosystèmes et des populations locales.

**Mots clés :** Vin de palme, Modalités d'extraction, Conséquences environnementales, Groupement DWE, Développement durable.

### ABSTRACT :

Palm wine extraction, an age-old practice rooted in African traditions, is a vital activity for the livelihoods of rural households in the Democratic Republic of Congo, particularly in the DWE area (Dwe sector, Kwilu province). This activity relies on harvesting the sap of the palm tree, which is fermented to produce an alcoholic beverage with significant social, cultural, and economic value. However, the extraction methods—either the complete felling of the tree or tapping (resin tapping)—have contrasting environmental impacts. Mass felling of palm trees leads to deforestation, loss of biodiversity, soil erosion, and contributes to climate change, while resin tapping, if poorly managed, weakens the trees and reduces their productivity. In the DWE area, intensive oil palm cultivation exacerbates ecosystem degradation: forest destruction, water pollution from chemicals, decreased soil fertility, and increased vulnerability to flooding. These environmental pressures are accompanied by major social challenges such as population displacement, precarious employment, and land disputes. Faced with these challenges, this study draws on the theory of sustainable development, based on three pillars—ecological, social, and economic—to assess local palm wine extraction practices and their environmental consequences. It aims to identify more sustainable techniques that reconcile economic profitability, the preservation of natural resources, and community well-being. This work thus intends to contribute to the responsible management of the wine palm by promoting alternatives that respect ecosystems and local populations.

**Keywords:** Palm wine, Extraction methods, Environmental consequences, DWE Group, Sustainable development.

\*Adresse des Auteur(s)

Utilise MAKWELA NDOMBE, Phytotechnie et Défense des cultures, Institut Supérieur Pédagogique de Dula, Bulungu, RD Congo ;

E-mail : [utilisemakwela@gmail.com](mailto:utilisemakwela@gmail.com)

Tél : +243 810692225 ;

NGWAMASHI IMBOYO, Section Techniques Pharmaceutiques, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kikwit, Kikwit, RD Congo ;

SUKUMA TERE, Chimie physique, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Sala, Bulungu, RD Congo ;

Emery SINDANI KULA-KULA, Sciences Agronomique, production et santé Animale, Institut Supérieur Pédagogique de KAHEMBA, KAHEMBA, RD Congo ;

Tolérant LUBALEGA KIMBAMBA, Phytotechnie, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Kikwit, Kikwit, RD Congo ;

Eustache KIDIKWADI TANGO, Gestion de l'environnement, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo.

## I. INTRODUCTION

L'extraction de vin de palme consiste à récolter la sève sucrée des palmiers, souvent le palmier à vin, qui est ensuite fermentée pour produire une boisson alcoolisée. Ce processus est traditionnellement pratiqué dans plusieurs régions d'Afrique et d'Asie [1].

Le vin de palme est une boisson alcoolisée obtenue par fermentation naturelle de sève de palmier. C'est une boisson traditionnelle dans la plupart des régions tropicales. Elle est très répandue en Afrique du Nord surtout dans les régions proches du Sahara [2].

Cette sève est extraite de différentes espèces de palmiers : le palmier à huile africain (*Elaeis guineensis*) en Afrique, le palmier sucrier (*Arenga pinnata*) ou le palmier de Palmyre en Asie du Sud-Est, le nypa (*Nypa fruticans*) dans les zones de marécages et les mangroves, le raphia vinifera, le cocotier (*Cocos nucifera*) ailleurs [3].

## Evaluation de modalités d'extraction de vin de palme ...

Le vin de palme, obtenu à partir de la sève ou du bourgeon du palmier, joue un rôle central : il constitue un revenu familial, un produit de consommation, mais aussi un vecteur de lien social. Les fiers rites locaux, les cérémonies festives et les usages quotidiens confèrent à cette boisson une dimension culturelle forte [4].

Elle demeure dans de nombreuses communautés rurales de la République démocratique du Congo (RDC) une activité à la fois essentielle pour la subsistance des ménages et profondément ancrée dans les traditions culturelles locales [5].

Cependant, malgré cette valeur économique et socioculturelle, les modalités d'extraction de la sève de palme varient considérablement de l'abattage complet de l'arbre ou gemmage (incision) et chacune de ces méthodes entraîne des rendements, mais également des effets écologiques très différents [6].

L'abattage du palmier mène à une réduction importante de la couverture arborée, altère la biodiversité et compromet la stabilité et la fertilité des sols. A l'inverse, la technique de gemmage, bien que moins radicale, peut affaiblir les arbres si l'incision et l'extraction sont mal maîtrisées, favoriser l'entrée d'agents pathogènes ou créer des lésions persistantes réduisant la longévité de l'arbre [7].

Par ailleurs, d'autres facteurs tels que les conditions climatiques, le type de sol, la conservation post-récolte de la sève influencent la quantité et la qualité du vin de palme (teneur en sucre, acidité, minéraux) et, indirectement, les impacts environnementaux liés à la production (fermentation non contrôlée, rejet des sous-produits) [8].

Dans ce contexte, la théorie du développement durable qui s'appuie sur trois piliers complémentaires que sont la durabilité écologique, la justice sociale et la viabilité économique apparaît comme cadre pertinent pour analyser l'activité d'extraction du vin de palme [9].

Le vin de palme n'est pas seulement un produit de consommation. Il joue un rôle nutritionnel (sucres, minéraux), social et économique dans de nombreuses communautés rurales. Une revue récente souligne que ce produit fermenté mérite une meilleure compréhension scientifique tant sur sa composition que sur ses valeurs sanitaires et culturelles et notamment une prise en compte de la durabilité dans l'ensemble de la chaîne allant de l'arbre à la consommation [8].

L'étude menée dans le groupement DWE se situe à l'intersection de la tradition et du défi environnemental. Si l'extraction du vin de palme demeure une activité locale, ses conséquences dépassent ce cadre : déforestation, perte de

biodiversité, érosion des sols et émissions de gaz à effet de serre participent aux enjeux mondiaux du changement climatique. Dans cette optique, la recherche vise à documenter les techniques d'extraction utilisées, à en mesurer les impacts écologiques et à proposer des pratiques durables.

Sur le terrain de notre étude, plusieurs constats se dégagent : la culture intensive du palmier à huile détruit de vastes étendues de forêts, fragilise les écosystèmes et réduit la fertilité des sols. Sur le plan social, les plantations entraînent parfois le déplacement des habitants, la perte de leurs droits fonciers et des conflits avec les entreprises. Ainsi, l'extraction du vin de palme dans le groupement DWE révèle un dilemme entre bénéfices économiques et impacts négatifs. Sa durabilité exige une implication réelle des communautés locales et la promotion de pratiques agricoles plus responsables et équitables.

## II. MATERIEL ET METHODES

### II.1. Conception et cadre de l'étude

Nous avons réalisé notre recherche dans le groupement DWE, secteur DWE territoire de BULUNGU Province du Kwilu, en République Démocratique du Congo. Le groupement est l'un des groupements du secteur DWE, ce dernier est l'un de secteur du territoire de BULUNGU province du KWILU. Il est situé entre 18 degrés et 30 degrés et 19 degrés de longitude et entre 4 degrés et 4.30 degrés de latitude sud. Il se trouve entièrement au milieu de 2 rivières à savoir : la rivière KASAY au Nord et au Sud la rivière Kwilu. Sur la rive droite à 120 km de KIKWIT passant par le secteur NIADI-NKARA.

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé l'enquête sur terrain, par l'approche quantitative transversale à visée analytique. L'étude utilise la méthode d'enquête, technique questionnaire. Le plan d'échantillonnage est stratifiée proportionnel, pour collecter les données et sélectionnés les sujets de l'étude, les calculs de statistiques descriptives, inférentielles et SPSS étaient utilisés pour le traitement et analyse de données.

### II.2. Population

La population de notre étude est de 126 tireurs de vin de palmes du groupement DWE, reparti respectivement en 8 villages dont Etolankay 34, Eyana19, Dwe3 16, Mubini 15, DwE4 12, Dwe2, Dwe 1 9, Ngwaba1 11.

De ce nombre, nous avons travaillé avec 95 tireurs, qui ont donné leur consentement à répondre au questionnaire d'enquête.

### II.3. Technique d'échantillonnage

Dans le cadre de cette recherche, et au regard du nombre réduit, nous avons fait appel à un échantillonnage exhaustif. Il souligne que ce type d'échantillonnage est aussi appelé recensement. Cela signifie qu'il n'y a pas de sélection aléatoire et que tous les membres de la population ont la même chance d'être inclus dans l'échantillon (10). Pour être sélectionné, les participants devraient être tout d'abord, être tireurs de vin de palme du groupement DWE en 2024; Avoir tiré le vin, pendant la période de notre recherche, Etre présent le jour de l'enquête, Accepter de répondre volontairement aux questions en français ou en Kikongo ou encore à Kiyansi.

### II.4. Technique et instrument de collecte des données

Pour cette étude, nous avons utilisé la technique questionnaire pour collectée les données. Dans notre étude, nous avons opté pour une collecte de données en solitaire

### II.5. Processus de collecte des données et analyse des données

Pour collecte des données de l'étude, la méthode utilisée est l'enquête. L'enquête désigne toute activité de recherche au cours de laquelle les données sont collectées auprès d'une population ou un échantillon dans le but d'examiner les attitudes ou les comportements de cette population [11].

Les données ont été saisies et analysées sur SPSS 15.0. Des tests du chi carré ont été réalisés afin d'établir des relations entre les variables indépendantes (Modalités d'extraction du vin de palme) et dépendantes.

### II.6. Considérations d'ordre éthique

Avant le début de l'étude, le protocole a été soumis au comité d'éthique de l'ISDR-MBEO, et les autorités académiques ont été dûment informées. Chaque participant a reçu une information claire sur les objectifs, la nature et les avantages de la recherche. Un formulaire d'information et de consentement lui était remis pour lecture et clarification éventuelle avant l'entretien. La participation était volontaire et respectait les principes éthiques. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du test du Khi-deux ( $\chi^2$ ), des odds ratio (OR) et de la valeur *p*.

## III. RESULTATS

Les données recueillies sur les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés sont présentées au tableau I.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés (*N* = 95)

Variables sociodémographiques	Fréquence	%
<b>Tranche d'âge</b>		
Moins de 18 ans	4	4,2
De 18 - 28 ans	42	44,2
De 29 - 39 ans	25	26,3
De 40 - 50 ans	16	16,8
Plus de 50 ans	8	8,4
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>
<b>Niveau d'éducation</b>		
Sans niveau	29	30,5
Primaire	42	44,2
Secondaire	5	5,3
Supérieur	19	20,0
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>
<b>Ancienneté dans le pratique d'extraction de vin de palme</b>		
Moins de 2 ans	19	20,0
De 2 - 6 ans	29	30,5
De 7 - 11 ans	36	37,9
De 11 - 14 ans	11	11,6
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

L'échantillon est dominé par les jeunes adultes : 44,2 % ont entre 18 et 28 ans, suivis de la tranche 29–39 ans (26,3 %). Les 40–50 ans représentent 16,8 %, et seuls 8,4 % ont plus de 50 ans. Cette répartition traduit une population majoritairement jeune et active.

La majorité des participants ont un niveau primaire (44,2 %), suivis de ceux sans instruction (30,5 %). Les niveaux secondaire et supérieur représentent respectivement 5,3 % et 20 %. Cela révèle un faible niveau d'instruction général.

La plupart des extracteurs comptent entre 7 et 11 ans d'expérience (37,9 %), suivis de ceux ayant 2 à 6 ans (30,5 %). Ceux avec moins de 2 ans ou plus de 11 ans représentent 20 % et 11,6 %. Globalement, les enquêtés sont des acteurs expérimentés maîtrisant les techniques traditionnelles.

La répartition des enquêtés selon le mode d'extraction de vin de palme est présentée au tableau 2 suivant.

## Evaluation de modalités d'extraction de vin de palme ...

Tableau 2. Répartition des enquêtés selon le mode d'extraction de vin de palme

Mode d'extraction de vin de palme	Fréquence	%
Par abattage de palmier et incision de la sève	82	86,3
Par gemmage et incision de la sève	13	13,7
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

L'analyse révèle que 86,3 % des enquêtés utilisent la méthode d'abattage et d'incision, plus destructrice pour le palmier, tandis que 13,7 % pratiquent le gemmage, moins dommageable. Cette prédominance de la méthode destructive menace la durabilité des palmeraies.

Les différentes raisons de l'extraction de vin de palme par les enquêtés sont présentées au tableau 3.

Tableau 3. Raison de l'extraction de vin de palme par les enquêtés

Raison de l'extraction de vin de palme	Fréquence	%
Crise économique	50	52,6
Soif de vin de palme	15	15,8
Raisons alimentaires et nutritionnelles	19	20,0
Raisons culturelles et sociales	11	11,6
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

Le tableau 3 montre que la crise économique motive 52,6 % des participants, suivie des raisons alimentaires (20 %), de la soif de vin de palme (15,8 %) et des motifs culturels et sociaux (11,6 %), soulignant l'importance économique et traditionnelle de cette boisson.

Les données recueillies sur le nombre de palmiers à huile abattus en 2024 pour l'extraction de vin palme sont présentées au tableau 4.

Tableau 4. Nombre de palmiers à huile abattus en 2024 pour l'extraction de vin palme

palmiers à huile abattus par mois en 2024	Nbre de tireurs par village	Mois												Total
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Etolankav	26	145	80	49	34	37	46	88	93	69	43	48	40	<b>772</b>
Mubini	11	53	11	33	26	8	6	24	31	13	13	27	18	<b>263</b>
Eyana	14	33	38	9	24	23	111	90	29	25	24	77	78	<b>571</b>
Dwe1	7	18	17	13	7	7	17	22	4	11	18	12	21	<b>167</b>
Dwe2	8	17	28	4	19	12	47	34	21	21	27	39	33	<b>302</b>
Dwe3	12	28	16	4	16	20	49	68	12	17	17	51	42	<b>340</b>
Dwe4	9	38	19	9	18	14	49	57	19	13	21	37	37	<b>331</b>
Ngwabala	8	35	40	12	2	5	4	36	27	5	2	11	7	<b>186</b>
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>367</b>	<b>249</b>	<b>143</b>	<b>146</b>	<b>126</b>	<b>329</b>	<b>419</b>	<b>336</b>	<b>174</b>	<b>165</b>	<b>302</b>	<b>276</b>	<b>2932</b>

En 2024, 2 932 palmiers ont été abattus par 95 enquêtés, avec Etolankav en tête (772 palmiers), suivi d'Eyana (571) et des villages Dwe3 et Dwe4 (340 et 331). Les mois de juillet (419) et août (336) enregistrent les pics d'abattage, tandis que mars (143) et mai (126) sont les plus bas.

Les enquêtés se sont également exprimés sur les conséquences environnementales de l'extraction de vin de palme (Tableau 6).

Tableau 6. Conséquence environnementale de l'extraction de vin de palme

Conséquence environnementale de l'extraction de vin de palme	Fréquence	%
Perte de biodiversité	6	6,3
Diminution de palmiers à huile	11	11,6
Erosion de sol	13	13,7
Perturbation de cycle hydrologique	15	15,8
Augmentation des espèces invasives	13	13,7
Perte de service écosystème	14	14,7
Risque des incendies	8	8,4
Impact socioéconomique	11	11,6
Pression sur les forêts primaires	4	4,2
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

Le tableau 6 montre que l'extraction du vin de palme provoque divers impacts environnementaux : perturbation du cycle hydrologique (15,8 %), perte de services écosystémiques (14,7 %), érosion des sols et espèces invasives (13,7 % chacun), suivis de la diminution des palmiers et impacts socioéconomiques (11,6 %), risque d'incendies (8,4 %) et perte de biodiversité (6,3 %), la pression sur les forêts primaires étant la moins citée (4,2 %).

Les résultats de l'analyse bivariée sont présentés aux tableaux 7, 8, 9, 10, 11 et 12.

Tableau 7. Relation entre les tranches d'âge et modalité d'extraction de vin de palme

Tranches d'âge	Modalité d'extraction de vin de palme				Total		Paramètres statistiques			
	Par abattage de palmier et incision		Par gemmage et incision		Fréq	%	$\chi^2$	d	p	DS
Moins de 18 ans	4	4,9	0	0,0	4	4,2	76,186	7	0,00	TS
De 18 - 28 ans	42	51,2	0	0,0	42	44,2				
De 29 - 39 ans	25	30,5	0	0,0	25	26,3				
De 40 - 50 ans	11	13,4	5	38,5	16	16,8				
Plus de 50 ans	0	0,0	8	61,5	8	8,4				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau montre une relation statistiquement significative entre l'âge des enquêtés et la méthode d'extraction du vin de palme ( $\chi^2 = 76,186$ ;  $p = 0,000$  ; très significatif). Il apparaît que les plus jeunes extracteurs (moins de 40 ans) privilégient l'abattage du palmier et incision de la sève, tandis que les extracteurs âgés de 40 ans et plus utilisent davantage le gemmage et incision, méthode moins destructive pour l'arbre.

Tableau 8. Relation entre le niveau d'éducation et modalité d'extraction de vin de palme

Niveau d'éducation	Modalité d'extraction de vin de palme				Total		Paramètres statistiques			
	Par abattage de palmier et incision		Par gemmage et incision		Fréq	%	$\chi^2$	ddl	P	DS
Sans niveau	29	35,4	0	0,0	29	30,5	60,244	3	0,00	TS
Primaire	42	51,2	0	0,0	42	44,2				
Secondaire	5	6,1	0	0,0	5	5,3				
Supérieur	6	13	5	38,5	19	20,0				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau met en évidence une relation statistiquement significative entre le niveau d'éducation des enquêtés et la technique utilisée pour extraire le vin de palme ( $\chi^2 = 60,244$ ;  $p = 0,000$  ; très significatif). On constate que les personnes sans niveau d'éducation ou avec un niveau primaire ou secondaire pratiquent exclusivement l'abattage du palmier et incision de la sève, méthode plus destructrice. En revanche, parmi les enquêtés ayant un niveau d'éducation supérieur, une partie (38,5 %) utilise le gemmage et incision, technique moins agressive pour l'arbre.

Tableau 9. Relation entre l'ancienneté dans leurs pratiques d'extraction de vin de palme et modalité d'extraction de vin de palme

L'ancienneté dans leurs pratiques d'extraction de vin de palme	Modalité d'extraction de vin de palme				Total		Paramètres statistiques			
	Par abattage de palmier et incision		Par gemmage et incision		Fréq	%	$\chi^2$	ddl	P	DS
Moins de 2 ans	19	23,2	0	0,0	19	20,0	79,008	3	0,00	TS
De 2 - 6 ans	29	35,4	0	0,0	29	30,5				
De 7 - 11 ans	34	41,5	2	15,4	36	37,9				
De 11 - 14 ans	0	0,0	11	84,6	11	11,6				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau montre une relation statistiquement significative entre l'ancienneté dans l'extraction du vin de palme et le choix de la technique ( $\chi^2 = 79,008$  ;  $p = 0,000$  ; très significatif). Les enquêtés ayant une ancienneté de moins de 11 ans pratiquent presque exclusivement l'abattage du

palmier et incision, méthode plus destructive pour l'arbre. En revanche, ceux ayant une expérience de 11 à 14 ans utilisent majoritairement le gemmage et incision (84,6 %), technique plus durable.

Tableau 10. Relation entre quantité de vin tiré par jour leurs pratiques d'extraction et modalité d'extraction de vin de palme

Quantité de vin tiré par jour leurs pratiques d'extraction de vin de palme	Modalité d'extraction de vin de palme				Total		Paramètres statistiques			
	Par abattage de palmier et incision		Par gemmage et incision		Fréq	%	$\chi^2$	ddl	P	DS
Moins de 5 litres	2	18,3	10	0,0	12	15,8	60,244	4	0,00	TS
De 5 - 10 litres	23	28,0	3	0,0	26	24,2				
De 11 - 15 litres	17	20,7	0	0,0	17	17,9				
De 16 - 20 litres	21	25,6	0	0,0	21	22,1				
21 litres et plus	13	7,3	0	100,0	13	20,0				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau montre une relation statistiquement significative entre la quantité de vin de palme produite quotidiennement et le mode d'extraction ( $\chi^2 = 60,244$  ;  $p = 0,000$  ; très significatif).

On observe que les extracteurs produisant moins de 21 litres par jour utilisent exclusivement l'abattage du palmier et incision, méthode plus destructrice. En revanche, tous les enquêtés tirant 21 litres et plus par jour recourent au gemmage et incision, technique moins dommageable pour l'arbre.

Tableau 11. Relation entre raison de l'extraction de vin et modalité d'extraction de vin de palme

Relation entre raison de l'extraction de vin de palme	Modalité d'extraction de vin de palme				Total		Paramètres statistiques			
	Par gemmage et incision		Par abattage de palmier et incision		Fréq	%	$\chi^2$	ddl	P	DS
Crise économique	50	61,0	0	0,0	50	52,6	79,850	3	0,00	TS
Soif de vin de palme	15	18,3	0	0,0	15	15,8				
Raisons alimentaires et nutritionnelles	17	20,7	2	15,4	19	20,0				
Raisons culturelles et sociales	0	0,0	11	84,6	11	11,6				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau révèle une relation statistiquement significative entre la motivation des enquêtés et le choix de la méthode d'extraction ( $\chi^2 = 79,850$  ;  $p = 0,000$  ; très significatif).

On constate que les extracteurs motivés par la crise économique (52,6 %) ou par des raisons alimentaires et nutritionnelles (20 %) ainsi que la soif de vin de palme (15,8 %) privilégient le gemmage et incision, technique moins destructrice pour l'arbre. En revanche, ceux qui extraient pour des raisons culturelles et sociales (11,6 %) utilisent

## Evaluation de modalités d'extraction de vin de palme ...

majoritairement l'abattage du palmier et incision, méthode plus agressive.

Tableau 12. Relation entre conséquence environnementale de l'extraction de vin de palme et modalité d'extraction de vin de palme

l'extraction de vin de palme	Par abattage et incision		Par gemmage et incision		Paramètres statistiques					
	Fréq	%	Fréq	%	$\chi^2$	d	p	DS		
Perte de biodiversité	6	7,3	0	0,0	6	6,3	81,146	8	0,00	TS
Diminution de palmiers	11	13,4	0	0,0	11	11,6				
Érosion de sol	13	15,9	0	0,0	13	13,7				
Perturbation de cycle hydrologique	15	18,3	0	0,0	15	15,8				
Augmentation des espèces invasives	13	15,9	0	0,0	13	13,7				
Perte de service écosystème	14	17,1	0	0,0	14	14,7				
Risque des incendies	8	9,8	0	0,0	8	8,4				
Impact socioéconomique	2	2,4	9	69,2	11	11,6				
Pression sur les forêts primaires	0	0,0	4	30,8	4	4,2				
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>				

Le tableau révèle une relation statistiquement significative entre la technique d'extraction et les conséquences environnementales ( $\chi^2 = 81,146$  ;  $p = 0,000$  ; très significatif).

Les effets négatifs tels que la perte de biodiversité, la diminution du nombre de palmiers à huile, l'érosion des sols, la perturbation du cycle hydrologique, l'augmentation des espèces invasives, la perte de services écosystémiques et le risque d'incendies sont tous associés à l'abattage du palmier et incision, méthode plus destructrice. En revanche, les impacts socioéconomiques et la pression sur les forêts primaires sont principalement liés au gemmage et incision, technique moins agressive.

### IV. DISCUSSION

Une association statistiquement significative entre âge et modalité d'extraction ( $\chi^2 = 65,897$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0,001$ ). Les jeunes et adultes d'âge productif (moins de 18 ans soit 4,9 % ; 18–28 ans soit 51,2 % ; 29–39 ans soit 30,5 %) pratiquent majoritairement l'abattage de palmier et incision. A l'inverse, la pratique du gemmage et incision est surreprésentée chez les classes d'âge élevées (40–50 ans soit 38,5 % des gemmages ; >50 ans soit 61,5 % des gemmages). Cette distribution traduit une forte structuration générationnelle du mode d'exploitation. Certains auteurs montrent dans leurs études que la population des « tapseurs » ou « tireur de vin de palme » est souvent composée d'adultes mûrs dont âge moyen autour de la quarantaine et majoritairement masculine [12]. D'autres rapportent un âge moyen  $\approx 44,7$  ans et une forte représentation des personnes de 41–50 ans dans leur échantillon [13]. Ces éléments corroborent notre constat.

Pour le niveau d'éducation, il y a une association statistiquement significative entre le niveau d'éducation et la modalité d'extraction ( $\chi^2 = 60,244$  ;  $ddl = 3$  ;  $p < 0,001$ ). Les personnes sans niveau (29 soit 30,5 % de l'échantillon) et celles de niveau primaire (42 soit 44,2 %) pratiquent exclusivement l'abattage et incision dans notre échantillon, tandis que la pratique du gemmage et incision apparaît surtout chez les personnes de niveau supérieur (5 cas de gemmage parmi la catégorie « supérieur », soit 38,5 % des gemmages). Le niveau d'instruction peut influencer les pratiques de production et la sensibilité aux techniques durables : des opérateurs plus instruits adoptent plus souvent des pratiques non destructrices ou valorisent des techniques qui préservent la ressource, parce qu'ils ont davantage accès à l'information, aux marchés ou aux alternatives économiques [14]. Ces constats cadrent avec notre observation où la pratique du gemmage, plus technique et durable, est davantage représentée parmi les personnes ayant un niveau d'éducation supérieur.

En ce qui concerne l'ancienneté dans les pratiques d'extraction du vin de palme l'association est statistiquement significative entre l'ancienneté dans les pratiques d'extraction du vin de palme et la modalité d'extraction utilisée ( $\chi^2 = 79,008$  ;  $ddl = 3$  ;  $p < 0,001$ ).

Une étude menée en Côte d'Ivoire a observé que les tapseurs expérimentés préfèrent le gemmage, moins destructeur pour les palmiers, par rapport aux tapseurs novices qui continuent d'utiliser des méthodes plus destructrices comme l'abattage [15].

L'adoption du gemmage est associée à une meilleure durabilité des pratiques d'extraction. Le gemmage, lorsqu'il est pratiqué correctement, permet une production continue de vin de palme sans compromettre la santé des palmiers, contrairement à l'abattage qui peut entraîner la mort prématurée des arbres [16]. Ainsi, les résultats de notre étude concordent ceux de ces auteurs.

La relation entre quantité de vin tirée par jour et la modalité d'extraction. L'analyse met également en exergue des corrélations significatives entre la quantité de vin tirée par jour et la modalité d'extraction ( $\chi^2 = 60,244$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0,001$ ). Cette distribution suggère que le choix de la méthode est lié à la quantité journalière souhaitée : les méthodes destructrices sont privilégiées pour des volumes élevés. Des études sur le vin de palme montrent que le gemmage, méthode moins destructrice, produit un volume limité de vin par palmier comparé à l'abattage. Quelques auteurs rapportent que le gemmage permet de maintenir l'arbre en vie, mais la quantité extraite est généralement faible, ce qui concorde avec nos résultats où le gemmage est majoritaire pour les extractions <5 litres/jour [17]. Notre étude montre

cette logique : les volumes  $\geq 21$  litres sont exclusivement obtenus par abattage. Cette observation rejoint les travaux un chercheur [18], qui notent que les producteurs destinant leur vin à la vente directe adoptent des méthodes destructrices pour maximiser le profit. Les recherches écologiques insistent sur le fait que le gemmage, bien que limitant le volume, préserve la ressource à long terme [19]. Ces résultats concordent avec des études antérieures de ces auteurs et mettent en lumière le compromis entre rendement immédiat et durabilité de la ressource.

Concernant la raison de l'extraction l'association est statistiquement significative entre la raison de l'extraction et la modalité d'extraction ( $\chi^2 = 79,850$  ; ddl = 3 ;  $p < 0,001$ ). Plusieurs études africaines montrent que dans des contextes de crise économique ou de faible revenu, les extracteurs privilégient des méthodes qui assurent un revenu régulier ou une continuité de la ressource. Le gemmage est souvent choisi pour sa durabilité et la possibilité d'extraire quotidiennement de petites quantités destinées à la vente. Cela correspond à votre observation où les motivations économiques sont majoritairement associées au gemmage [20].

Une association statistiquement significative entre les conséquences environnementales et la modalité d'extraction ( $\chi^2 = 81,146$  ; ddl = 8 ;  $p < 0,001$ ).

Ces résultats indiquent que l'abattage est plus destructeur pour l'environnement, tandis que le gemmage impacte surtout les aspects socioéconomiques et la gestion durable des forêts [21]. L'abattage massif des palmiers entraîne une perte de biodiversité locale et une érosion accrue des sols [22]. Les arbres abattus ne pouvant plus stabiliser le sol, le risque d'érosion et de dégradation des écosystèmes est élevé.

L'abattage perturbe le cycle hydrologique en réduisant la capacité d'infiltration et d'évapotranspiration, entraînant une diminution des services écosystémiques tels que la régulation de l'eau et la fertilité des sols [23]. Ces impacts sont conformés à nos résultats, où toutes les perturbations hydrologiques et pertes de services écosystémiques sont associées à l'abattage. Ces résultats confirment les tendances observées dans la littérature sur l'exploitation du vin de palme.

## V. CONCLUSION

Au terme de notre étude intitulée « *Évaluation des modalités d'extraction de vin de palme et ses conséquences environnementales dans le groupement DWE : apport de la théorie du développement durable* », nous avons pu atteindre l'objectif général qui consistait à analyser les techniques d'extraction du vin de palme ainsi que leurs impacts

environnementaux à la lumière des principes du développement durable. À travers une approche quantitative transversale menée auprès de 95 tireurs sélectionnés parmi les 126 actifs du groupement DWE, l'enquête a permis de décrire avec précision les pratiques d'extraction, leurs déterminants et leurs implications écologiques.

Les résultats montrent que l'activité d'extraction est dominée par une population masculine, jeune et faiblement instruite. Ce profil sociodémographique influence considérablement les choix techniques, notamment la forte prédominance de l'abattage du palmier (86,3 %), une méthode destructrice qui compromet la pérennité de la ressource. Le gemmage, pourtant plus durable, reste peu utilisé (13,7 %), ce qui appelle un renforcement de la sensibilisation et de la formation. Les motivations économiques apparaissent comme le facteur déterminant, traduisant une dépendance importante des ménages vis-à-vis de cette activité pour la survie quotidienne.

Les niveaux de production, atteignant souvent plus de 16 litres par jour, témoignent d'une pression accrue sur les palmiers. Cela s'illustre par le nombre alarmant de 2 932 palmiers abattus en 2024 dans le seul groupement DWE. Les enquêtés reconnaissent d'ailleurs massivement les effets environnementaux négatifs associés à leurs pratiques, notamment l'érosion des sols, la perturbation du cycle hydrologique et la perte des services écosystémiques. Ces impacts révèlent un risque réel de dégradation écologique, susceptible de compromettre la disponibilité future des palmiers et l'équilibre socio-économique des communautés locales.

Les analyses statistiques confirment que l'âge, le niveau d'instruction, l'ancienneté et la motivation influencent significativement le choix de la modalité d'extraction. Les personnes plus âgées, expérimentées ou mieux instruites adoptent davantage des méthodes non destructrices, mettant en évidence la nécessité d'un renforcement des capacités techniques au sein de la population jeune.

En définitive, cette étude souligne l'urgence de promouvoir une gestion durable du palmier à vin dans le groupement DWE. L'adoption de techniques alternatives, la reforestation, la sensibilisation environnementale, ainsi que l'accompagnement socio-économique des extracteurs constituent des pistes essentielles pour concilier besoins humains et préservation écologique. La durabilité de cette ressource stratégique dépendra de la capacité collective à orienter les pratiques vers des modèles responsables,

### Suggestions

Au regard des résultats obtenus, plusieurs orientations stratégiques sont proposées pour assurer une exploitation durable du vin de palme dans le groupement DWE. Il est recommandé de promouvoir l'usage de techniques écologiques comme le gemmage, accompagné de formations pratiques et d'un programme systématique de replantation des palmiers exploités. Les coopératives locales devraient être renforcées afin d'améliorer la gestion collective et la valorisation des résidus de production. Sur le plan institutionnel, l'élaboration d'une réglementation locale et la mise en place de programmes de reboisement communautaire sont essentielles. Les autorités doivent soutenir techniquement et financièrement les initiatives durables. Sur le plan scientifique, des recherches approfondies sur les techniques alternatives et leurs impacts socio-économiques sont nécessaires. Enfin, au niveau communautaire, l'éducation environnementale, l'implication des leaders locaux et des campagnes de sensibilisation doivent être renforcées pour favoriser une prise de conscience collective.

### REFERENCES

1. Hai A, Rambabu K, Al Dhaheer AS, Kurup SS, Banat F. Tapping into Palm Sap: Insights into extraction practices, quality profiles, fermentation chemistry, and preservation techniques. *Heliyon*. 2024;10(15):e35611. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e35611.
2. Upadhyaya A, Bhalerao PP, Bhushette P, Dabade A, Sonawane SK. Optimization study of palm jaggery and palm candy - production and process. *Appl. Food Res.* 2023;3 doi: 10.1016/j.afres.2023.100269/
3. Borni M, Minata H. Etude de la culture de la levure boulangère (*Saccharomyces cerevisiae*) sur un milieu de jus de datte et jus de maïs. 2023 [cité 20 oct 2025]. Disponible sur: <https://dspace.univ-ghardaia.edu.dz/xmlui/handle/123456789/6471>
4. Gherab H, Habita R. Etude de la qualité microbiologique de quelques vinaigres traditionnels de dattes de la cuvette de Ouargla : recherche de biocines [Thesis]. UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA; 2023 [cité 20 oct 2025]. Disponible sur: <http://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/handle/123456789/35446>
5. N. Tongele T. Pour la renaissance de la RD Congo Des idées pour bâtir l'avenir. 2023;1-310.
6. Bene A. Le palmier rônier *Borassus akeassii* Bayton, Ouédr. & Guinko dans le sud-ouest du Burkina Faso, répartition, usages actuels et histoire de sa mise en culture [THESIS]. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS ; Université Nazi Boni (Bobo-Dioulasso, Burkina Faso); 2022 [consulté le 20 oct 2025]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-04960691>.
7. Sumerta IN, Ruan X, Howell K. The forgotten wine: Understanding palm wine fermentation and composition. *Int J Food Microbiol.* 2025;429:111022. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2024.111022.
8. Jérôme Ollandet : L'homme et son œuvre Tome II - Yekoka, Jean Félix - Emmanuel Adouki, Delphine Édith - Zidi, Joseph - L'Harmattan - Torrossa. Disponible sur: <https://www.torrossa.com/en/resources/an/6042810#page=89>.
9. Huh T, Kim YY. Triangular Trajectory of Sustainable Development: Panel Analysis of the OECD Countries. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 1;18(5):2374. doi: 10.3390/ijerph18052374.
10. Taillandier L, Cochet P, Fontaine R, Lenoir J, Pailhé A, Remillon D, et al. Enquête des établissements à partir d'un échantillon indirect : quelles implications ? Le cas de l'enquête Familles et Employeurs.2025. p. 24. Disponible sur: <https://hal.science/hal-05465919>
11. Fortin C, Gobert J. Recherches en didactique de l'évolution: Enseignement, apprentissage et formation. ISTE Group; 2023. 338 p.
12. MatheO: Jacob, Marine - Usages d'alcool et de cannabis en temps de crise COVID-19: Analyse du vécu de jeunes adultes consommateurs âgés entre 18 et 30 ans [Internet]. [cité 26 févr 2026]. Disponible sur: <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/14189>
13. Babou MBB, Matondo A, Matangelo GEY. Déterminants de la mortalité infantile en milieu rural : Cas de la Zone de Santé de Yaleko dans la Province de la Tshopo en RD Congo. *Rev. Cong. Sc. Tech.* 2024;4(3):387-394. DOI: <https://doi.org/10.59228/rcst.025.v4.i3.165>.
14. Pageau L. Freins et leviers à l'adoption de modes de consommation et de production soutenables en

- Amérique du Nord. 20 oct 2022 [cité 26 févr 2026].  
Disponible sur: <http://hdl.handle.net/11143/19804>
15. Djeni TN, Kouame KH, Ake FDM, Amoikon LST, Dje MK, Jeyaram K. Microbial Diversity and Metabolite Profiles of Palm Wine Produced From Three Different Palm Tree Species in Côte d'Ivoire. *Sci Rep.* 2020;10(1):1715. doi: 10.1038/s41598-020-58587-2.
  16. Fressoz JB, Jarrige F, Roux TL, Marache C, Vincent J. 1. L’empreinte matérielle de la France. *Sci Hum.* 20 mars 2025;11-48.
  17. S B. Guide pratique de production de plants et de reboisement. *Food & Agriculture Org.*; 2023. 71 p.
  18. Haba OO, Diabaté M, Simmy PL, Monèmou P, Sangaré A, Soropogui Z, et al. Plantes forestières commercialisés dans les marchés urbains de la Guinée forestière. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/2022-05/010084794.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/2022-05/010084794.pdf). 2021. Disponible sur: <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010084794>
  19. Dr. chafaa M, Dr. soudani L. Biologie de la conservation. 2025 [cité 26 févr 2026]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tiaret.dz:80/handle/123456789/16939>
  20. Elohanna AK, Hodabalo K, Hervé ANS, Essossimna M, Pondikpa N, Jacob K, et al. Importance ethnobotanique du palmier à huile, *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) dans la prefecture de Yoto au Togo. *Rev Ecosystèmes Paysages.* 30 déc 2022;2(2). doi:10.59384/recopays.tg.v2i2.38
  21. Kouchade CA, Kounouhewa B, Awokou SK. La récolte de vin de palme : procédé et effets des conditions environnementales. *OCL.* 2017;24(5):D505. doi:10.1051/ocl/2017035
  22. Elohanna AK, Hodabalo K, Hervé ANS, Essossimna M, Pondikpa N, Jacob K, et al. Importance ethnobotanique du palmier à huile, *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) dans la prefecture de Yoto au Togo. *Rev Ecosystèmes Paysages.* 2022;2(2). doi:10.59384/recopays.tg.v2i2.38
  23. Palmier à huile, vin de palme et transformations sociales en Lobaye (Forêt Centrafricaine) - Georges Guille-Escuret, 1990. [cité 26 févr 2026]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/053901890029002005>